

HÉCTOR VELÁZQUEZ

DESCIFRANDO EL MUNDO

Ensayos sobre filosofía de la naturaleza

Cuadernos de Anuario Filosófico

CUADERNOS DE ANUARIO FILOSÓFICO • SERIE UNIVERSITARIA

Ángel Luis González

DIRECTOR

Rubén Pereda

SECRETARIO

ISSN 1137-2176

Depósito Legal: NA 1392-2007

Pamplona

Nº 194: Héctor Velázquez, *Descifrando el mundo.*
Ensayos sobre filosofía de la naturaleza

© 2007. Héctor Velázquez

ESTE TRABAJO HA SIDO ELABORADO DENTRO DEL PROYECTO CONACYT 52286

Redacción, administración y petición de ejemplares

CUADERNOS DE ANUARIO FILOSÓFICO

Departamento de Filosofía

Universidad de Navarra

31080 Pamplona (Spain)

<http://www.unav.es/filosofia/publicaciones/cuadernos/serieuniversitaria/>

E-mail: cuadernos@unav.es

Teléfono: 948 42 56 00 (ext. 2316)

Fax: 948 42 56 36

SERVICIO DE PUBLICACIONES DE LA UNIVERSIDAD DE NAVARRA. S.A.

ZIUR NAVARRA Polígono industrial. Calle O, nº 34. Mutilva Baja. Navarra

ÍNDICE

PRÓLOGO (LAURA BENÍTEZ GROBET).....	7
INTRODUCCIÓN	
LA FILOSOFÍA DE LA NATURALEZA Y LOS AVATARES DE UNA DISCIPLINA EN EXTINCIÓN..	13
I. EJES EPISTEMOLÓGICOS.....	21
1. La estructura de la filosofía de la naturaleza, en la propuesta de Tomás de Aquino.....	21
2. La peculiar entidad de la generación absoluta.....	32
3. Diferencia entre causa instantánea (creación) y causa mediata, según Santo Tomás.....	42
4. La noción de <i>fuerza</i> , a propósito de la física aristotélica.....	51
5. Acerca del tiempo en la filosofía de Aristóteles.....	60
II. DIFERENDOS HISTÓRICOS.....	75
1. La filosofía de Galileo <i>versus</i> la ciencia de Aristóteles.....	75
2. La interacción entre Dios y el mundo en el pensamiento de Newton y Einstein.....	83
3. ¿Es en verdad razonable aceptar una finalidad en la naturaleza?.....	92
III. HOMBRE Y MUNDO.....	103
1. Caos y universo: observaciones ontológicas al caos determinista como forma del cosmos.....	103
2. La compatibilidad de Dios con la cosmovisión científica contemporá- nea.....	114
3. Dios y la autogeneración del universo, en el pensamiento de Ilya Prigogine.....	128

4. Ciencia, filosofía y teología: un diálogo racional (el caso de Juan Pablo II).....	136
5. Elementos para una definición de la vida humana en la construcción de la bioética personalista.....	148

A don Mariano Artigas

In memoriam

A mi familia

PRÓLOGO

Sin duda alguna la filosofía, desde la antigüedad y hasta el presente cuenta entre sus tareas prioritarias la reflexión sistemática acerca del mundo y del hombre. En el libro que ahora nos entrega Héctor Velázquez se busca renovar este papel de la filosofía viéndola como un fructífero vínculo entre la ciencia contemporánea y la teodicea o teología natural. Así, frente al peligro de un relativismo que se infiere a partir de las muy diversas y complejas teorías científicas, la propuesta general del texto es buscar un anclaje en las creencias razonables o con cierto respaldo racional.

Buscar el sentido del universo y de la propia existencia humana son grandes tareas que en opinión del autor pueden y deben compartir científicos, filósofos y teólogos a fin de elaborar una respuesta sólida y a la altura de los tiempos.

Descifrando el mundo es una colección de ensayos que, como el mismo autor nos revela, "...[son] diferentes trabajos redactados en diversos momentos y circunstancias y con finalidades muy dispares a lo largo de una década de investigación y docencia..." Sin embargo, una importante primera guía para saber a qué se refieren estos diferentes estudios la da el propio subtítulo del texto, a saber, *Ensayos sobre filosofía de la naturaleza*.

Es pues, la filosofía natural, un común denominador a los escritos aquí presentados, aún más, podemos observar una cierta propuesta cronológica que va de los planteamientos de Aristóteles y Tomás de Aquino, pasando por Galileo y Newton hasta llegar a Einstein. No obstante, no se trata de una historia de la filosofía de la naturaleza, cuanto de fijar sustanciales posiciones epistemológicas, metodológicas y temáticas, haciendo explícita la relevancia de algunos problemas científicos a propósito de los cuales existen importantes controversias y que el autor denomina "*problemas científicos límite*".

Así, en la primera parte del texto, aunque se hace más evidente el carácter historiográfico del mismo, al analizar la idea de filosofía de la naturaleza en Tomás de Aquino, no puede soslayarse la importancia que el autor concede

a la reflexión sistemática sobre el estudio que el Aquinate hace del *corpus aristotelicum*, bajo la égida de algunos principios epistémicos que guían el análisis como la demostración y la definición.

Del mismo modo en el criterio metodológico de los tipos de movimiento para concluir con el examen de la estructura y orden de la filosofía natural. Aquí hay que añadir que el autor cierra este primer capítulo del texto con una interesante reflexión acerca de cómo revalorar o reubicar al hombre contemporáneo bajo la perspectiva de la metodología aquiniana. Al respecto refiere Héctor Velázquez:

Las acciones éticas personales y sociales toman sentido entonces como un tipo de actividades dentro del conjunto de las racionales, actividades que a su vez pertenecen a una de las acciones de un tipo de ser vivo; lo que nos lleva al estudio de la vida como una de las especies de movimiento, y con ello al estudio de la materia, campo específico de la filosofía de la naturaleza. Esta ordenación de temas y perspectivas constituye una verdadera aportación de la interpretación de Aquino a Aristóteles, válida más allá de las peculiaridades anecdóticas de la cosmología de ambos.

En el capítulo dedicado al problema de la generación absoluta, nuevamente con la guía de Tomás de Aquino, Velázquez nos lleva a través del análisis sistemático de la propuesta aristotélica de la generación y la corrupción en su sentido absoluto y cómo ha de entenderse para no caer en la idea de que toda generación es relativa y por tanto que todas las diferencias son accidentales por referencia a una única sustancia.

En el tercer capítulo, dedicado al problema de la creación y las causas mediata e inmediata, sobresale la consideración de que, para Tomás de Aquino no hay realmente una contradicción entre un mundo eterno y al mismo tiempo creado, ya que en el caso de Dios, la creación o efecto es instantáneo o simultáneo a la causa. Aquí es interesante señalar que Newton piensa en Dios como causa inmediata, no ciertamente de los entes creados, pero sí del espacio y el tiempo que según dice son como efectos emanativos de la divinidad.

En este recuento de problemas centrales a la filosofía natural no podía faltar la noción de fuerza que desde la perspectiva de Tomás de Aquino exhibe una vertiente estrictamente física en relación con el movimiento, y otra vertiente mas bien ontológica donde la fuerza se ve en función de las operaciones y vitales o desde el ángulo de la influencia de Dios en el mundo.

Aquí Héctor Velázquez señala que, si bien la noción de fuerza en relación

con el movimiento fue más o menos relegada desde la baja Edad Media a partir de la introducción de la teoría del *ímpetu*, la fuerza concebida por el Aquinate desde una perspectiva ontológica, ha tenido una mayor vigencia.

La revisión temática sobre filosofía natural culmina con el examen de la noción de tiempo en la filosofía aristotélica, estudio que fija un punto de referencia obligado cuando se trata de presentar la génesis de este concepto fundamental.

Sin embargo Velázquez va más allá, pues considera que la propuesta especulativa de Aristóteles versaba sobre la explicación del tiempo como entidad, buscando describir su esencia o naturaleza; explicación que, desde la física moderna hasta nuestros días, se soslaya aun cuando algunos filósofos siguen intentando dar una versión más ontológica y menos abstracta y matemática sobre el tiempo.

En la segunda parte del libro en que se alojan los capítulos 6, 7 y 8 el autor analiza primero la controversia entre la concepción de la ciencia aristotélica y la galileana. Velázquez comenta que en vista de la uniformidad de las leyes para todos los sujetos materiales propia de la física galileana:

“...este autor debía cambiar no sólo la relación entre el pensamiento físico y matemático sino la filosofía de la naturaleza completa, el papel del observador, el estatuto del conocimiento, nuestra noción de experiencia, etc.”

Pero más allá de la controversia entre la física tradicional aristotélica y la moderna física galileana, Velázquez llama la atención sobre la reducción del papel de la filosofía, a raíz del auge de la nueva física, como puente entre la ciencia y la revelación.

En el capítulo 7 la intención es mostrar justo la importancia de la filosofía como mediadora entre ciencia y teología natural. No obstante que ni Newton ni Einstein mantienen una posición plenamente ortodoxa respecto al ser de la divinidad, pues el Dios de Einstein, al decir del autor, es más bien *“...la razón del orden con que el mundo actúa”* y el de Newton es un Dios providente que piensa y elige el orden del mundo, por lo cual en el caso de Einstein estaríamos más cerca de un panteísmo y en el de Newton de un deísmo; pese a ello hay en estos autores, destacados por su impulso al desarrollo de la ciencia, el reconocimiento de la divinidad para la explicación última de los fenómenos del mundo.

La segunda parte del libro culmina con el tema de la finalidad. El problema es si en verdad puede la explicación científica prescindir de las causas fi-

nales. Se trata de un estudio riguroso que toma en cuenta la literatura actual sobre la explicación teleológica y muestra cómo en una perspectiva amplia la cosmovisión contemporánea no puede prescindir de alguna forma de explicación teleológica toda vez que en la propia materia existen códigos de información que guardan funciones e instrucciones precisas, a lo que el autor llama, siguiendo a Mariano Artigas, *racionalidad materializada*. Esta peculiar *racionalidad* puede reconocerse según el autor en:

El holismo, la funcionalidad, la morfogénesis, la información, las tendencias, la sinergia, la cooperatividad, todas ellas dimensiones relacionadas con la teleología en la cosmovisión actual, [que] hacen falsa la opinión según la cual la finalidad no podía tener respaldo en la ciencia natural.

Velázquez concluye que las explicaciones teleológicas tienen un lugar en la ciencia si descartamos la idea de finalidad como “...acción consciente y racional de la naturaleza para llegar a los estados de organización actual”, pero pueden aceptarse “... si por finalidad se entiende el modo como la información despliega procesos según pautas muy concretas para la interacción con el medio y la incorporación de las estructuras ya existentes.

La tercera parte del libro intitulada *Hombre y mundo* abarca los capítulos 9 al 13 y está dedicado a una reflexión sobre diversas perspectivas de la ciencia contemporánea que en su conjunto constituyen parte de lo que el autor denomina la *cosmovisión contemporánea*. Así, pasa revista al caos determinista, a la autogeneración del universo y a la bioética.

Pero la clave del acercamiento a estos temas y problemas está dada por el capítulo dedicado a la relación entre ciencia y teología a través de la filosofía, fundada sobre todo, en las propuestas de Juan Pablo II y por el que se destina a mostrar que no hay incompatibilidad entre la *cosmovisión científica contemporánea* y el presupuesto de Dios como causa externa del universo.

Para el autor “... la creatividad natural y la acción divina” no se contraponen, pues justamente la *racionalidad materializada* de nuestro universo exhibe los rasgos de un programa abierto a desplegarse “cuyo final no está ni garantizado ni predeterminado” por lo cual podemos reconocer el carácter contingente del universo que remite al ser necesario, Dios.

Resumiendo, me parece que se ofrece al lector la posibilidad de entrar en contacto no sólo con los temas fundamentales de la filosofía natural, en la forma directa y clara en que el autor los maneja, sino que se le permite asomarse a algunas de las más importantes discusiones contemporáneas sobre el

origen del universo, los fundamentos de la bioética o la teoría del caos. Pero, sobre todo, el autor busca darle un nuevo aliento a la filosofía al proponer que medie en la discusión contemporánea entre nuestros conocimientos y nuestras creencias.

Dra. Laura Benítez Grobet
Instituto de Investigaciones Filosóficas
Universidad Nacional Autónoma de México

INTRODUCCIÓN

LA FILOSOFÍA DE LA NATURALEZA Y LOS AVATARES DE UNA DISCIPLINA EN EXTINCIÓN

La *filosofía de la naturaleza* ha tenido a lo largo de los siglos una transformación considerable tanto en su objeto como en su método. En sus inicios, como *Physica* o *philosophia naturalis* aglutinó el acercamiento teórico al mundo material, junto con toda investigación experimental incluida en lo que posteriormente la modernidad llamaría *ciencias naturales*¹.

Sería en los siglos XVI y XVII que la ciencia moderna se especializaría e independizaría oficialmente de la filosofía de la naturaleza, por varios razones: su *específico método de investigación experimental*, su *modo de demostración* (inicialmente apodíctico deductivo y posteriormente hipotético deductivo), y su *lenguaje formal* (propiamente matemático). Con todo ello, las ciencias naturales se distinguieron en objeto, método y lenguaje respecto de la metafísica y la antigua filosofía de la naturaleza. Esta creciente independencia fue una especie de triunfo del ideal platónico de ciencia frente al modelo aristotélico.

Para Aristóteles la lectura pitagórico-platónica del mundo llevaba a cabo una *hipóstasis* de los números y las ideas, junto con una formalización, a tal grado independiente del mundo real, que haría de las matemáticas una herramienta inútil para la investigación de la naturaleza.

En el pensamiento aristotélico la matemática no trataba sobre la realidad, mientras que la metafísica era el acceso preferente para entender la existencia y funcionamiento de todo ser, y desde luego del ser material. El lenguaje mismo usado por Aristóteles para la explicación del mundo no era sino la sistematización lógico formal del lenguaje ordinario, a partir del cual cons-

¹ Sigo en estas consideraciones introductorias varias de las observaciones del profesor Gianfranco Basti, expuestas en su *Filosofia della Natura e della Scienza*, vol. I, Lateran University Press, Roma, 2002.

truiría la teoría de la demostración o del método deductivo, a diferencia del camino seguido por Euclides, quien operaría una sistematización matemática de ese lenguaje formal; y con ello el estudio de la naturaleza (a la usanza platónica) se independizaría definitivamente de la metafísica aristotélica, tanto en el papel a desempeñar por la aritmética como por la geometría (totalmente ya formal, deductiva y desvinculada de toda referencia con la realidad concreta, de la que no era sino una representación ideal).

Cuando a partir de la modernidad se entendió unívocamente por *ciencia* las ciencias naturales o la ciencia matemática, la reflexión filosófica fue perdiendo aceleradamente la importancia y rigor demostrativo (al menos a los ojos de la comunidad intelectual del momento) que había gozado en la filosofía clásica y el medioevo; y comenzaba a ser vista como un mero ejercicio de reflexión estética o retórica. Incluso en el ámbito curricular académico universitario, después de la modernidad, disciplinas como la metafísica o la filosofía de la naturaleza eran incluidas como asignaturas auxiliares dentro de las *curricula* en las facultades teológicas católicas, en franca desventaja respecto del creciente apoyo que recibían las disciplinas científicas.

Entre los últimos esfuerzos culturales de la filosofía de la naturaleza por mantenerse vigente dentro de las universidades laicas, se encontraba la filosofía de la naturaleza basada en el método histórico deductivo hegeliano, común en las universidades decimonónicas. Pero este intento tuvo un éxito muy precario, pues intentaba oponer al fructífero método galileano-newtoniano de las ciencias, una filosofía de la naturaleza ideológica que hacía las veces de un momento de la *filosofía del espíritu*.

La atomización de los saberes ocurrida después de la crisis de la propuesta hegeliana provocó que la reflexión filosófica se dividiera en múltiples derroteros: filosofía social, filosofía de la historia, antropología filosófica, filosofía del conocimiento, filosofía de la cultura, filosofía de la ciencia, etc. Y lo que originalmente era un estudio metafísico sobre los entes físicos (filosofía de la naturaleza) quedó como un enfoque culturalmente agotado e inoperante, tanto dentro de las ciencias del espíritu como en las ciencias naturales.

Con el tiempo, pues, el estudio sobre la naturaleza y los alcances del conocimiento científico fue objeto de las reflexiones de una nueva disciplina: *la filosofía de la ciencia*, que atrajo hacia sí algunos de los tópicos que originalmente eran tratados dentro de la filosofía de la naturaleza. Para la ciencia moderna, que era la fuente natural del estudio de la filosofía de la ciencia, el acercamiento a la entidad del mundo físico y las causas que explicaban su existencia, no era un tema relevante a considerar; mientras que la investiga-

ción sobre los fundamentos lógicos y epistemológicos de las ciencias naturales y de las matemáticas fue el objeto que nutrió el inicio de esta nueva disciplina, con la ventaja de basarse sobre los elementos de la ciencia *real*, la ciencia empírica o experimental.

Pero la reflexión filosófica sobre la naturaleza del conocimiento científico, sobre todo en el primer tercio del siglo XX, comenzó a abordar cuestiones metodológicas que paulatinamente se deslizaron a planteamientos de orden ontológico, si es que no directamente metafísico. Porque un completo planteamiento sobre la naturaleza de la ciencia no puede dejar de lado la reflexión sobre los descubrimientos hechos por la misma actividad científica, y es natural que en la medida en que ésta avanza, las conquistas van generando nuevas visiones sobre la peculiaridad de la racionalidad experimental.

Inicialmente, durante los inicios de la filosofía de la ciencia, se tomaba como base indiscutible que la racionalidad científica era el paradigma del conocimiento humano (dada su formalidad, instrumentación y metodología que garantizaban como nunca antes un conocimiento cierto, seguro y comprobable), y la filosofía de la ciencia debía encargarse entonces de analizar los elementos que hacían de la ciencia el modelo epistémico a seguir. Pero este planteamiento dio de sí después de casi 40 años.

La combativa filosofía de la ciencia propuesta por el Círculo de Viena, y posteriormente la discusión con la racionalidad crítica popperiana, dio origen a una pugna entre seguidores, correctores y matizadores de los diversos planteamientos que sobre la naturaleza del conocimiento científico, alcances y relaciones de la ciencia con elementos sociológicos o culturales, arrojaron las ideas de postpopperianos como Kuhn, Lakatos, Feyerabend, Stegmüller, Toulmin, Bunge, Agazzi, etc.

La filosofía de la ciencia, pues, se convirtió en una reflexión que, o bien partía de que la ciencia era el modelo de la racionalidad humana (y si los popperianos mostraban que era una *ciencia débil*, la racionalidad humana debía reconocerse irremediablemente *débil*), o bien mostraba que más allá de ser modelo, la ciencia era un tipo de conocimiento continuidad con el conocimiento ordinario, y que partía de una independencia del objeto conocido respecto de la racionalidad, de una noción de verdad trascendente al entendimiento, de una visión realista de la causalidad, etc., es decir, de elementos de cuño originalmente metafísicos.

Así, una vertiente de la filosofía de la ciencia se preocupó de reflexionar sobre los problemas epistemológicos y ontológicos que se desprendían de

fenómenos tratados por las nacientes disciplinas científicas del siglo XX (como el origen y destino del universo dentro de la cosmología, la naturaleza de la materia, del espacio y del tiempo -dentro de las ciencias físicas-, o bien de la vida y sus formas -dentro de las ciencias biológicas- o de la inteligencia y la mente -dentro de las ciencias cognitivas-).

Ello hizo de la filosofía de la ciencia una especie de disciplina con una función *vicaria* de la otrora filosofía de la naturaleza, dado que las ciencias mismas (como la cosmología o la biología) adolecían de una reflexión metafísica propia sobre el ente natural.

La filosofía de la naturaleza se encargaba originalmente de dilucidar los problemas límite con los que las ciencias naturales se encontraban. Pero el hecho de que ciertas corrientes dentro de la filosofía de la ciencia se preocuparan sobre las tipologías del ente físico (orgánico, inorgánico, animal, humano) y sus diferentes relaciones entre sí y con el cosmos, era ya una reflexión filosófica sobre la ciencia con funciones que de suyo pertenecerían propiamente a la metafísica del ente físico, es decir, a la original filosofía de la naturaleza.

Si bien se entiende que la corriente de la filosofía de la ciencia no preocupada sólo por cuestiones metodológicas sino de cuño más metafísico haya desempeñado durante décadas una función *vicaria* de la filosofía de la naturaleza, ello no ocurrió sin ciertos riesgos epistemológicos: en efecto, la filosofía de la ciencia se transformó en momentos de disciplina epistemológica y metalógica (que tiene por objeto las ciencias) en disciplina ontológica o metafísica (que tiene por objeto los entes estudiados por las ciencias).

En este contexto, pues, hemos asistido desde hace años, al desarrollo de la filosofía de la ciencia como una investigación filosófica sobre los métodos de las ciencias tanto naturales como lógico-matemáticas (a veces con más o menos intereses en los problemas derivados de las conquistas concretas de las ciencias), en paralelo con un peculiar renacimiento de una filosofía de la naturaleza contemporánea. Esto es, una reflexión sistemática con una ontología subyacente a los conceptos de las ciencias matemáticas y naturales, y que no pretende confundirse con la mera reflexión metodológica típica de la filosofía de la ciencia tradicional.

Este resurgir de la filosofía de la naturaleza ha permitido que esta disciplina se vaya desarrollando paulatinamente de nuevo como un acercamiento metafísico al ente físico, y a las estructuras, propiedades y relaciones causales específicas estudiadas desde una perspectiva ontológica fundamental. De

este modo, la filosofía de la naturaleza con su fuerza renovada se distingue de las ciencias experimentales contemporáneas (físicas, biológicas y cognitivas) ocupadas del fenómeno natural mensurable, así como de la función de sus leyes (abordadas por medio del lenguaje formal matemático) que gobiernan la evolución de dichos fenómenos en el tiempo.

Los elementos que aporta la filosofía de la naturaleza, a diferencia de las investigaciones y desarrollos de las ciencias naturales, es que la investigación sobre las causas, interacciones, pautas y ritmos de los procesos del mundo físico, son una verdadera llave para descifrar el mundo que se nos presenta encriptado y opaco. Galileo pensaba que sólo quien pudiera leer el lenguaje matemático de la naturaleza podría revelar las leyes que la gobernaban, pero hoy podemos decir que la clave para hacer transparente el código que la materia sigue en su funcionamiento, no es ajena a realidades más cercanas a la metafísica que a la mera descripción de procesos naturales. En efecto, las interacciones sistémicas, la colaboración entre los diversos niveles de la materia, el papel del tiempo, la irreversibilidad; así como la irreducibilidad de las operaciones volitivas y racionales a los componentes estructurales y funcionales, entre otros muchos elementos, constituyen parte de las piezas que la modernidad no alcanzó a utilizar en el desciframiento del mundo.

El presente libro reúne diferentes trabajos redactados en diversos momentos y circunstancias y con finalidades muy dispares, a lo largo de una década de investigación y docencia en el área de la filosofía de la naturaleza; pero que en su origen tuvieron todos ellos la intención común de abordar las claves para el conocimiento del mundo físico.

En el discurso de los diferentes textos incluidos en esta compilación² se tratan tópicos tanto historiográficos como sistemáticos, pero siempre con la finalidad de llamar la atención sobre problemas científicos *límite* que se presentan acerca de la naturaleza y el comportamiento del ente físico.

Con este propósito he dividido el material en tres partes: *ejes epistemológicos, diferendos históricos y hombre y mundo*, para dar con ello cierta unidad interna a las temáticas abordadas en las diversas investigaciones.

En *ejes epistemológicos* se incluyen propuestas que de una u otra manera abordan las claves que Aristóteles y Tomás de Aquino plantearon para un acercamiento metafísico al ente físico, y que fueron base para la reflexión

² Los originales fueron modificados en mayor o menor medida respecto a su versión original con la intención de obviar, en la medida de lo posible, reiteraciones innecesarias.

sobre la naturaleza a lo largo de varios siglos. La generación, la creación, la fuerza y el tiempo, son algunos de los tópicos que recorren insistentemente el desarrollo conceptual del mundo antiguo y de la Edad Media. Los cinco textos del apartado *ejes epistemológicos*, aparecieron publicados originalmente bajo las siguientes características:

“La estructura de la filosofía de la naturaleza y su conexión con la antropología, en Tomás de Aquino”, publicado en *Proceedings of the International Congress on Christian Humanism in the Third Millennium: The Perspective of Thomas Aquinas*, 21-25 september 2003, Pontificia Academia Sancti Thomae Aquinatis, Vatican City, 2005, pp. 977-987.

“La generación absoluta, según la exposición aquiniana de Aristóteles”, publicado en *Tópicos* 11 (1996-2).

“Diferencias entre causa instantánea (creación) y causa mediata en Tomás de Aquino”, publicado en las *Actas de las X Jornadas Medievales*, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, México, 2004.

“La noción de fuerza en Tomás de Aquino, a propósito de la Física de Aristóteles”, *Thémata*, Sevilla, 2007, que aparecerá con modificaciones y actualmente se encuentra en prensa.

“Acerca del tiempo en la filosofía de Aristóteles”, capítulo publicado en Loske, A., y Rosales, M. (eds.), *El tiempo: una antología conmemorativa*, Centro de física aplicada y tecnología avanzada, UNAM, México, 2003, pp. 113-126.

La segunda parte del libro, titulada *diferendos históricos*, aborda algunos tópicos que a lo largo de la historia de la ciencia moderna generaron especial polémica en el área de la filosofía de la naturaleza, tales como la superación galileana de la física cualitativa aristotélica, el papel ontológico que jugaba Dios dentro del funcionamiento del cosmos -según el pensamiento de Newton y Einstein- y la problemática sobre la utilidad o ilegitimidad de la interpretación teleológica de los fenómenos naturales. Los datos originales de los artículos de esta segunda parte, son:

“The Galileo’s Philosophy versus The Aristotelic Science”, presentado como comunicación en el *Workshop on Science and Religion “The Two Books: The Book of Nature and The Book of Scripture”*, International School of History of Physics, Center for Scientific Culture Ettore Majorana, Sicilia, Italia, julio 19, 2003.

“The interaction between God and the World according to Einstein and Newton”, presentado como comunicación en el congreso *Einstein, God and*

Time, Ian Ramsey Centre, Clarendon Laboratory, Dept. of Physics, Oxford University, septiembre 14, 2005.

“Is it actually reasonable to accept purpose in nature?”, incluido en parte y en versión castellana dentro del capítulo “Finalidad y principio antrópico. Entre la filosofía y la ciencia”, en Velázquez, H. (ed.) *Origen, naturaleza y conocimiento del universo. Un acercamiento interdisciplinar*, Cuadernos de Anuario Filosófico, Pamplona, 2005, pp. 97-108.

La tercera parte del libro, titulada *Hombre y mundo*, aglutina trabajos que abordan diversos aspectos de la relación entre el ser humano y su entorno natural y las claves para una comprensión armónica del cosmos que preserve la peculiaridad distintiva del hombre y su carácter como persona. Los datos originales de los materiales incluidos, fueron:

“Observaciones ontológicas al caos determinista como forma del universo”, publicado en *Tópicos* 20 (2001).

“La compatibilidad de Dios con la cosmovisión científica contemporánea”, publicado en *Tópicos* 27 (2004).

“Dios y la autogeneración del universo en el pensamiento de Ilya Prigogine”, publicado en *Thémata*, 30 (2003).

“Las aportaciones de Juan Pablo II al diálogo entre ciencia, filosofía y teología”, a publicarse, con modificaciones en *Espíritu*, *Cuadernos del Instituto Filosófico de Balmesiana*, Barcelona, 2007, actualmente en prensa.

“Elements for a definition of human life in bioethics construction”, presentado como comunicación en el congreso *A Post Human Future*, Ian Ramsey Centre, St. Anne’s College, Oxford University, julio 21, 2004.

Quiero dejar constancia de mi profundo agradecimiento a la Dra. Laura Benítez Grobet, del Instituto de Investigaciones Filosóficas, de la Universidad Nacional Autónoma de México, por la gentileza de haber prologado este texto. Y al Dr. Ángel Luis González, por su inquebrantable voluntad de apoyar las iniciativas editoriales que presento a Cuadernos de Anuario.

Este libro intenta exponer diferentes líneas de reflexión filosófica dentro del estudio metafísico del ente físico; así como las interacciones causales y el papel que juega lo material en el conjunto de la realidad humana. Todo ello en el contexto de la filosofía de la naturaleza contemporánea. Si alguna de las sugerencias temáticas contenidas en estos materiales detona inquietudes que impulsen al lector a desarrollar sus propios recorridos, y continuar con investigaciones más completas las ideas que expuse como meras intui-

ciones, la redacción y compilación de estos artículos habrá cumplido su finalidad; pues fueron realizados con la única intención de aprovechar los elementos que la filosofía de la naturaleza nos aporta para avanzar en el conocimiento de la realidad física, descifrando el mundo en el que nos ha sorprendido la existencia.

Febrero de 2007

I

EJES EPISTEMOLÓGICOS

1. LA ESTRUCTURA DE LA FILOSOFÍA DE LA NATURALEZA, EN LA PROPUESTA DE TOMÁS DE AQUINO

a) Introducción

La preocupación contemporánea acerca de lo que es el hombre ha cobrado ya varias facturas al desmembramiento de la filosofía, ocurrido a fines del siglo XIX. Las tradiciones filosóficas que se pronunciaron sobre el problema antropológico no dudaron en atomizarse aún más: para algunas escuelas de pensamiento, el ser humano se entendería mejor como fruto de un análisis dualista, mientras que para otras la verdadera preocupación filosófica devendría en el estudio de la sola corporeidad humana, entendida como un sistema más dentro de los entramados funcionales de la naturaleza. Otras escuelas, en cambio, optaron por seguir la línea psicologista con la intención de encontrar en sus explicaciones las causas principales del comportamiento humano. En muchas de estas iniciativas confluyen preocupaciones de matiz metafísico, pero a veces no descienden en sus enfoques al tema de la unidad existente entre los componentes específicamente antropológicos (como lo son el carácter personal y sus manifestaciones psicológicas) y los del resto de la naturaleza física (como el dinamismo y la temporalidad propias de la materia)³.

Para Tomás de Aquino, siempre fue muy clara la dimensión estrictamente metafísica de los cuestionamientos antropológicos; pero aún más, Tomás de Aquino elaboró toda una fundamentación acerca de la manera como el hombre debía ser entendido en el contexto del resto de los seres materiales del

³ El profesor Reale, como muchos otros, ha expuesto con claridad las renunciadas filosóficas que el nihilismo contemporáneo ha realizado en los últimos decenios. Sus observaciones son provechosas para entender cómo se ha abandonado en la actualidad una lectura unitaria del ser humano. Cfr. REALE, G., *La sabiduría antigua. Tratamiento para los males del hombre contemporáneo*, Herder, Barcelona, pp. 19-36.

universo. Ajeno a las disquisiciones metodológicas que traería consigo la modernidad, la síntesis entre los componentes peculiares humanos y los componentes comunes con el resto de los entes materiales nunca fue vista por Aquino como signo de confusión, sino de complementariedad.

Hay en la estructuración del acceso gnoseológico al estudio de la realidad natural, según su pensamiento, un orden definido: entender lo propiamente humano y social, no será posible si antes no se ubican las acciones del hombre como una de muchas funciones posibles a un viviente; y al viviente se le ha de considerar ubicado en el contexto de los seres con movimiento; y al movimiento como la peculiaridad de los seres materiales. Así pues, la tesis que manejo en estas líneas es que sólo dentro del contexto de la filosofía de la naturaleza se comprenderán las características propias de la corporeidad humana, su actividad racional y el carácter personal de sus acciones para con los otros, según lo expuesto por Aquino a lo largo de los doce proemios que desarrollo a las obras aristotélicas que comentó, y particularmente según lo dicho en los proemios a las obras de filosofía de la naturaleza⁴.

Para mostrar la conexión del estudio antropológico con la filosofía de la naturaleza en el pensamiento aquiniano, comenzaré por delinear cuál es, a juicio de Santo Tomás, el orden y los criterios con que deben ser abordadas las obras de Aristóteles sobre esta materia; explicaciones que hace suyas Tomás de Aquino, si bien con varios matices. La conexión entre la filosofía de la naturaleza y el estudio del hombre, inspirada en las tesis de Aquino, podrían, a mi modo de ver, contribuir hoy por hoy en gran medida a salvar las conclusiones pesimistas de la antropología postmoderna⁵.

b) El objeto de estudio de la filosofía de la naturaleza

La lectura unitaria del *corpus aristotelicum* que lleva a cabo Tomás de Aquino, se realiza con base en la enunciación de una serie de principios epistémicos y noéticos que buscan conducir la comprensión del texto en función de criterios intrínsecos a las obras mismas⁶.

⁴ Esto es, *Física*, *Sobre el cielo*, *Generación y corrupción* y *Meteorológicos*, como se explicará más adelante.

⁵ Dentro de las más recientes iniciativas por rescatar la antropología aquiniana para los oídos contemporáneos destaca la obra LOBATO, A., *El pensamiento de Santo Tomás de Aquino para el hombre de hoy*, 3 vols, Edicep, Valencia, 2001.

⁶ He desarrollado esta tesis en los prólogos de mis traducciones a las obras de Tomás de Aquino *Comentario a la Política de Aristóteles*, Cuadernos de Anuario, Universidad de

Al abordar cada una de las doce obras que comentó de Aristóteles, Aquino antepone un *proemio* en el cual expone no sólo la temática a plantear por el Filósofo, sino que da una serie de criterios epistémicos según los cuales ha de entenderse, tanto el tema central de la obra, como su relación con el *corpus* en su conjunto.

En cuanto a la filosofía de la naturaleza, Aquino comenta cuatro obras aristotélicas: la *Física*, *Sobre el cielo*, *Generación y corrupción* y *Meteorológicos*, cada una con sus respectivos proemios. Revisaré cuáles son los lineamientos que da Santo Tomás en los proemios para poder abordar y entender al conjunto de seres móviles llamado *naturaleza*⁷.

Para establecer cuál es la materia y el sujeto de estudio de la filosofía de la naturaleza, según Aquino, hay que explicar en primer lugar cómo se conoce científicamente. Parte Santo Tomás del principio aristotélico según el cual *toda ciencia está en el intelecto*; y por ello, para saber cómo se estudia algo científicamente, se habrán de considerar las diversas maneras como algo puede estar en el intelecto, esto es, los modos como puede ser inteligido, lo cual no es sino abstraer algo de la materia con la cual se relaciona. Y en virtud de esta diferenciación se distinguirán las diversas ciencias⁸.

Navarra, Pamplona, 1996, pp. III-XVIII; y *Comentario a Generación y corrupción*, Cuadernos de Anuario, Universidad de Navarra, Pamplona, 1996.

⁷ Es significativo el que aún y cuando las obras de filosofía de la naturaleza ocupan proporcionalmente la tercera parte de los escritos de Aristóteles, tradicionalmente en la exégesis de su pensamiento se siga dando una abrumante prioridad al estudio de las obras lógicas, antropológicas, éticas o metafísicas del Estagirita. Y sin embargo la temática cosmológica es quizá de las más enunciadas a lo largo de todas las obras del Filósofo. Cfr. BOLOTIN, D., *An Approach to Aristotle's Physics*, State University of New York Press, Albany, 1998; LANG, H., *Aristotle's Physics and its Medieval Varieties*, State University of New York Press, Albany, 1992; WIELAND, W., *La Fisica di Aristotele, studi sulla fondazione della scienza della natura e sui fondamenti linguistici della ricerca dei principi in Aristotele*, trad. Carlo Gentili, Societa Editrice Mulino, Bologna, 1993.

⁸ AQUINATIS, S. TH., *Commentaria in octo libros Physicorum Aristotelis*, lib. 1 lect. 1 n. 1: "Quia liber physicorum, cuius expositioni intendimus, est primus liber scientiae naturalis, in eius principio oportet assignare quid sit materia et subiectum scientiae naturalis. Sciendum est igitur quod, cum omnis scientia sit in intellectu, per hoc autem aliquid fit intelligibile in actu, quod aliquantulum abstrahitur a materia; secundum quod aliqua diversimode se habent ad materiam, ad diversas scientias pertinent. Rursus, cum omnis scientia per demonstrationem habeatur, demonstrationis autem medium sit definitio; necesse est secundum diversum definitionis modum scientias diversificari". Sigo la versión leonina: SANCTI THOMAE AQUINATIS *Opera omnia iussu impensa*

Ahora bien, como toda ciencia se obtiene por demostración, y el medio de la demostración es la definición, así, según se distingan las diversas definiciones, así se distinguirán las ciencias. De este modo, en la típica clasificación aristotélica de las ciencias especulativas, encontramos que aquellas realidades que se definen con materia porque existen con materia, son estudiadas por la filosofía de la naturaleza -o por lo que los antiguos llamaban *física*-. Hoy lo explicaríamos diciendo que es como cuando al tratar de definir una estrella como “un cuerpo celeste que irradia más energía de la que recibe”, se incluye en la definición la materia al hablar de “cuerpo celeste”, porque no pueden darse estrellas que no sean corpóreas⁹.

En cambio, hay realidades que se definen sin materia y que sin embargo existen sólo en la materia; como ocurre con los entes matemáticos. Así, al describir una figura geométrica en la cual la suma de sus ángulos internos suma 180 grados, no se hace necesaria la inclusión de la materia para entender el triángulo, tal y como para entender qué es un cuatro o un cinco no es necesario aclarar si son cinco árboles o países. Y sin embargo no existen en la realidad extramental ni los círculos, ni los rectángulos como tales, con materia (como no sea la inteligible), sino lo circular o rectangular, como las ruedas de bicicleta o los campos de fútbol. Y por ello, los entes matemáticos aunque se definen sin materia *signata quantitate*, siempre existen en ella.

Pero, nos dice Aquino, también hay seres que no dependen de la materia ni en su ser ni en su definición; ya sea porque nunca se dan en la materia, como ocurriría en el caso de Dios, o porque concebida de manera universal no están en la materia, como en el caso de la sustancia, la potencia y el acto,

Leonis XIII. P. M. edita, t. 2: *Commentaria in octo libros Physicorum Aristotelis*. Ex Typographia Polyglotta S. C. de Propaganda Fide, Romae, 1884. Cfr. también: *In Analytica Posteriora*, I, lect. 4, n. 1.

⁹ AQUINATIS, S. TH., *In octo libros Physicorum*, lib. 1 l. 1 n. 2: “Sciendum est igitur quod quaedam sunt quorum esse dependet a materia, nec sine materia definiri possunt: quaedam vero sunt quae licet esse non possint nisi in materia sensibili, in eorum tamen definitione materia sensibilis non cadit. Et haec differunt ad invicem sicut curvum et simum. Nam simum est in materia sensibili, et necesse est quod in eius definitione cadat materia sensibilis, est enim simum nasus curvus; et talia sunt omnia naturalia, ut homo, lapis: curvum vero, licet esse non possit nisi in materia sensibili, tamen in eius definitione materia sensibilis non cadit; et talia sunt omnia mathematica, ut numeri, magnitudines et figurae. Quedam vero sunt quae non dependent a materia nec secundum esse nec secundum rationem; vel quia nunquam sunt in materia, ut Deus et aliae substantiae separatae; vel quia non universaliter sunt in materia, ut substantia, potentia et actus, et ipsum ens”.

etc.

Por lo tanto, si la filosofía de la naturaleza estudia lo que depende de la materia *secundum esse* y *secundum rationem*, quiere decir que su objeto de estudio es todo lo que tiene materia móvil (lo cual es ya una redundancia), y por ello el ente móvil es el sujeto de esta disciplina, pues en ella se trata de las cosas naturales, cuyo principio es la naturaleza, entendida ésta como principio de movimiento y de reposo.

Bajo este tenor de cosas, ¿cuál debe ser el orden de estudio o la estructura de la filosofía de la naturaleza que propone Aristóteles, según la lectura aquiniana?

c) La distinción entre los tipos de movimiento como criterio metodológico

Aquino propone algunos criterios para responder al orden en que ha de abordarse el estudio del ente móvil en la filosofía de la naturaleza. En primer lugar, aquello que es común, debe ser estudiado antes de una manera general, pues de lo contrario se debería repetir lo mismo muchas veces: por ejemplo, si la anatomía no estudia de manera universal qué es el corazón (independientemente que se trate del de un elefante, una rana o un hombre), la medicina se ocuparía de definir también qué es el corazón, pero también lo tendría que hacer el zoólogo y el veterinario, y siempre se comenzaría reiteradamente por el mismo punto de partida. Análogamente, se hace necesaria una obra en la que se estudie lo común al ente móvil en toda la naturaleza, pues de lo contrario se tendría que definir qué es un ser natural al comenzar el estudio de la animalidad, de la sensibilidad o de la sociedad, incluso¹⁰.

Por eso, en la *Física*, Aristóteles se ocupa del ente móvil *simpliciter*, pues aborda los aspectos comunes a todo ente que esté sujeto al movimiento, independientemente de cuántos tipos de movimientos y sujetos de los mismos existan. Para Aquino, después de estudiar los móviles en común, se ha de estudiar el movimiento más común dentro de los tipos de movimiento. Y por *común* se entiende no sólo el que se encuentra con mayor frecuencia en la

¹⁰ AQUINATIS, S. TH., *In octo libros Physicorum*, lib. 1 l. 1 n. 4: “Sed quia ea quae consequuntur aliquod commune, prius et seorsum determinanda sunt, ne oporteat ea multoties pertractando omnes partes illius communis repetere; necessarium fuit quod praemitteretur in scientia naturali unus liber, in quo tractaretur de iis quae consequuntur ens mobile in communi; sicut omnibus scientiis praemittitur philosophia prima, in qua determinatur de iis quae sunt communia enti in quantum est ens”.

naturaleza, sino el movimiento que tenga las características gracias a las cuales se pueda llamar movimiento a cualquier otro.

Y el movimiento local parece ser el más común porque además de ser al que están sujetos todos los seres materiales, tiene las características comunes a los demás tipos de movimiento: a saber, *un sujeto* que se mueve, *un inicio* y *un término* del movimiento; características que comparten tanto el movimiento local, como la generación y corrupción, la alteración, la nutrición, y otros movimientos más.

Pero también hay movimientos que no son comunes a todo ser móvil sino sólo a algunos seres y que se comportan como *especies* de movimientos peculiares. Entre ellos se encuentran *la generación y la corrupción*, que son los movimientos que llevan o alejan de la forma a un ser, pues en virtud de la generación un ser concreto obtiene una nueva substancialidad o la pierde cuando se le somete a la corrupción.

Finalmente, quedaría el estudio incompleto y de algún modo en potencia, si no se descendiera hasta lo máximo posible. En el orden de la ciencia, si ésta todavía está en potencia será ciencia imperfecta, de tal modo que no basta con descender hasta los tipos específicos de movimiento, sino que se exige el estudio de los seres mismos que se mueven.

Estos seres que se mueven, a los que desciende la ciencia de la naturaleza, no son seres particulares, sino la *especie*; así, la geografía no estudia directamente al Everest o al Tíber, sino que estudia las montañas y los ríos, y en un segundo momento aborda a estos individuos, pero sólo como casos que ejemplifican lo que en general es una montaña o un río. Y lo anterior, porque sólo las realidades universales caen bajo consideración de la inteligencia, mientras que el individuo concreto es conocido más bien por los sentidos y no por el conocimiento intelectual¹¹.

¹¹AQUINATIS, S. TH., *In octo libros Physicorum* lib. 1 l. 1 n. 4: "(...) Hic autem est liber physicorum, qui etiam dicitur de physico sive naturali auditu, quia per modum doctrinae ad audientes traditus fuit: cuius subiectum est ens mobile simpliciter. Non dico autem corpus mobile, quia omne mobile esse corpus probatur in isto libro; nulla autem scientia probat suum subiectum: et ideo statim in principio libri de caelo, qui sequitur ad istum, incipitur a notificatione corporis. Sequuntur autem ad hunc librum alii libri scientiae naturalis, in quibus tractatur de speciebus mobilium: puta in libro de caelo de mobili secundum motum localem, qui est prima species motus; in libro autem de generatione, de motu ad formam et primis mobilibus, scilicet elementis, quantum ad transmutationes eorum in communi; quantum vero ad speciales eorum transmutationes, in libro Meteororum; de mobilibus vero mixtis inanimatis, in libro de mineralibus; de animatis vero, in

d) Partes, orden y estructura de la filosofía de la naturaleza

En el proemio a *Sobre el cielo*, Aquino recoge el principio epistémico según el cual *decimos conocer algo científicamente cuando conocemos las primeras causas y los principios e incluso hasta los elementos*. En virtud de este principio rescata la idea aristotélica de que en las ciencias existe un proceso ordenado, pues en su estudio procede de las causas próximas hasta las remotas. Esto se explica de manera natural, ya que el proceso de la ciencia es racional y es propio de la razón el ordenar¹².

Si la razón es la que impone el orden de estudio en la ciencia, no procede, ciertamente, al azar; antes bien, sigue un orden según el cual va de una cosa a otra. Este proceder se da tanto en la razón práctica (que se ocupa de estudiar lo que el hombre hace), como en la razón especulativa (la cual considera lo que no ha sido hecho por el hombre, sino que existía previamente a él). Así, tomando como base lo que sucede en el proceso de la razón práctica, el proceso de lo anterior a lo posterior guarda un cuádruple orden.

a) El primero es el orden que Aquino llama de la *aprehensión*, según el cual, en el orden práctico, el artífice, aprehende absolutamente la forma de la casa y después la realiza en la materia. No es que considere en directo completamente la casa en toda su complejidad y después por un acto inmediato la realice, sino que este orden hace alusión a la consideración absoluta de *casa*, en lugar de *mesa* o *silla*, en virtud de lo cual se sabe desde un inicio qué se construirá.

b) En segundo lugar está el orden según la *intención*, en virtud del cual, siguiendo con el ejemplo, el artífice reúne y lleva a cabo todo lo necesario

libro de anima et consequentibus ad ipsum”. Cfr. *In Analytica Posteriora*, I, lect. 4, n.1.

¹² AQUINATIS, S. TH., *In libros Aristotelis De caelo et mundo expositio*, I, proem., n. 1: “Sicut philosophus dicit in I Physic., tunc opinamur cognoscere unumquodque, cum causas cognoscimus primas, et principia prima, et usque ad elementa. Ex quo manifeste philosophus ostendit in scientiis esse processum ordinatum, prout proceditur a primis causis et principiis usque ad proximas causas, quae sunt elementa constituenta essentiam rei. Et hoc est rationabile: nam processus scientiarum est opus rationis, cuius proprium est ordinare; unde in omni opere rationis ordo aliquis invenitur, secundum quem proceditur ab uno in aliud. Et hoc patet tam in ratione practica, cuius consideratio est circa ea quae nos facimus, quam in ratione speculativa, cuius consideratio est circa ea quae sunt aliunde facta”. Sigo la versión leonina: SANCTI THOMAE AQUINATIS *Opera omnia iussu impensaue Leonis XIII P. M. edita, t. 3: In libros Aristotelis De caelo et mundo expositio*. Ex Typographia Polyglotta S. C. de Propaganda Fide, Romae, 1886.

para realizar todo lo que hace falta en relación a la casa. Así, una vez establecido que se construirá una casa y no una mesa, se reunirán los ladrillos y el cemento, en lugar de martillos y clavos.

c) En tercer lugar está el orden según la *composición*; en él, el artífice primero prepara las piedras y después las coloca para formar una pared.

d) Y el cuarto orden es según la *sustentación* de la construcción, según el cual el artífice coloca el fundamento sobre el que se apoyarán las demás partes de la casa.

Pues bien, si transportamos análogamente estos cuatro órdenes de la razón práctica a la especulativa, tendremos primero el orden según el cual procedemos *de lo más común a lo menos común*, orden al cual corresponde el de la *aprehensión*. Pues así como se considera de manera absoluta la casa en lugar de la mesa o la silla, así, en el conocimiento, las cosas universales son consideradas según la forma absoluta; mientras que las cosas particulares son consideradas según la aplicación de la forma a la materia, como cuando en lugar de decir simplemente “casa”, se dice “esta casa”.

El segundo orden en la razón especulativa es el que procede *del todo a las partes*, el cual corresponde al de la *intención*. Así como el artífice intenta realizar todo lo que implican las partes de la casa para poder llevarla a cabo, así el todo es anterior en su consideración a las partes. Pero el todo no es anterior a cualquiera de sus partes, sino a las partes que son según la materia o están en el individuo. Por ejemplo, al describir el semicírculo, está incluido en su definición el círculo, porque el semicírculo es la mitad del círculo, y por ello el todo que es el círculo está considerado antes que el semicírculo. Ahora bien, esto no sucede siempre, pues hay ocasiones -afirma Aquino- en que la consideración de las partes es anterior a la del todo, y esto ocurre cuando las partes son partes de la especie, y por ello se incluyen en la definición del todo; como la carne y los huesos están incluidos en la definición de hombre¹³.

¹³ AQUINATIS, S. TH., *In libros Aristotelis De caelo et mundo*, I, proem. n. 2: “Accidit autem circulo et recto angulo sic dividi: unde huiusmodi non sunt partes speciei. Huiusmodi enim partes sunt priores in consideratione quam totum, et ponuntur in definitione totius, sicut carnes et ossa in definitione hominis, ut dicitur in VII Metaphys. Tertius autem ordo est secundum quod proceditur a simplicibus ad composita, inquantum composita cognoscuntur per simplicia, sicut per sua principia. Et hic ordo comparatur tertio ordini, quem diximus *compositionis*. Quartus autem ordo est secundum quod principales partes necesse est prius considerare, sicut cor et hepar quam arterias et sanguinem. Et hic proportionatur practico ordini, secundum quod fundamentum prius iacitur”.

El tercer orden es según el cual en la razón especulativa se procede *de lo simple a lo compuesto* y que correspondería al orden de la *sustentación* en la razón práctica. Así, las cosas compuestas se conocen por las simples, a manera de principios. Tal y como se preparan las piedras para construir la pared, así se concibe la noción de “fotosíntesis” antes de estudiar la de “ecosistema tropical”.

El cuarto orden es según el cual *hay que considerar primero las partes principales*, modo proporcional al del llamado *fundamento*, en el orden práctico. En este sentido consideramos primero las estrellas y los planetas y después las galaxias, pues sin estrellas y planetas no existirían galaxias.

Pues bien, si este cuádruple orden se da en la consideración especulativa de cualquier orden de la realidad, se dará también en cualquier ciencia como acercamiento epistémico a la naturaleza. De modo que en la filosofía de la naturaleza habrán de distinguirse estos cuatro momentos, que a su vez darán origen a las diversas partes de esta disciplina.

En el libro de la *Física*, pues, según Aquino Aristóteles tratará los aspectos comunes de la naturaleza a manera como en el primer orden se establece en absoluto lo universal. Y por ello en la *Física* el objeto de estudio es *el ente móvil en cuanto móvil*, esto es, el ser material que se mueve, considerado como sujeto del movimiento y no bajo algún otro aspecto. Y así como el sujeto de lo dicho universalmente en la *Física* es el ser material con magnitud y sujeto al movimiento -pues nada se mueve sino en cuanto es extenso-, así lo material será objeto de los otros tres órdenes.

El segundo orden de la razón especulativa, el que procede del todo a las partes, aplicado al estudio de los sujetos que se mueven, sería equivalente en la filosofía de la naturaleza a la consideración de que todo el universo corpóreo es anterior a las partes de su estudio, es decir, anterior al estudio de los seres inertes o los seres vivos, por ejemplo.

Y en cuanto al orden según el cual se procede de lo simple a lo compuesto, aplicado ya al mundo de los cuerpos con magnitud, se estudiarán primero los cuerpos simples antes que los cuerpos mixtos. Y entre los simples primero habrían de estudiarse los que fuesen anteriores, que como se sabe, en la cosmología aristotélica estarían representados por el cuerpo celeste en cuyo movimiento todas las demás cosas se apoyan; y con ello completaríamos el cuarto modo de la razón especulativa, según el cual se consideran primero las partes principales. Y todos estos enfoques que abarcan los cuatro órdenes de la razón especulativa son abordados en *Sobre el cielo*, ya que en esa obra

se estudian tópicos correspondientes al universo en su totalidad, así como a los cuerpos simples.

Así, con la lectura que hace Aquino de los textos aristotélicos, salta a la vista no sólo su intención exegética de leer unitariamente el *corpus* de Aristóteles, sino la intención de encontrar un *logos* de la realidad natural que corresponda verdaderamente al *logos* con el que la razón procede en su encuentro con los objetos externos a ella. Si no fuese posible esta correspondencia, el *logos* humano estaría supeditado a interrogar a la naturaleza bajo condiciones y protocolos meramente artificiales, creados por quien pregunta.

e) Conclusión: antropología y filosofía de la naturaleza

Si el orden de estudio que hemos revisado sugiere concebir a toda realidad material en el contexto de su entidad móvil, el ser humano no podrá ser comprendido en forma cabal si este orden no es seguido. Curiosamente, frente al mecanicismo y el psicologismo tan socorridos en el siglo XX para explicar al hombre, la mentalidad hiper crítica postmoderna ha denunciado que las visiones fragmentadas ya no son útiles, pues al no identificarse vinculaciones de unos ámbitos ontológicos con otros no hay posibilidad de hablar de esencia, naturaleza, causas.

La metodología aquiniana en este contexto es muy sugerente: en un análisis antropológico completo, el estudio de lo que es el hombre deberá comenzar por sus peculiaridades en cuanto sujeto material móvil, con lo cual se muestre cómo sus dinamismos se deben a la presencia del movimiento. Los efectos de la temporalidad, espacialidad, causalidad y finalidad, han de quedar bien establecidos antes de considerar al ser humano como un ser meta-material, dada su racionalidad.

A la antropología filosófica le debe interesar la incidencia del tiempo, la naturaleza del azar y la causalidad, la realidad del movimiento y sus especies; todo ello, antes de querer dejar claro que el hombre no es sólo materia. El estudio de la vida sería incomprensible sin la correcta contextualización del automovimiento o la inmanencia dentro de las peculiaridades de lo que es el movimiento, el cambio o el acto. Y más aún, las operaciones racionales toman su verdadera dimensión si se les comprende dentro del conjunto de actividades de uno de los tipos de seres vivos.

Las acciones éticas personales y sociales toman sentido entonces como un tipo de actividades dentro del conjunto de las racionales, actividades que a su vez pertenecen a una de las acciones de un tipo de ser vivo; lo que nos

lleva al estudio de la vida como una de las especies de movimiento, y con ello al estudio de la materia, campo específico de la filosofía de la naturaleza. Esta ordenación de temas y perspectivas constituye una verdadera aportación de la interpretación de Aquino a Aristóteles, válida más allá de las peculiaridades anecdóticas de la cosmología de ambos¹⁴.

A mi juicio, llevamos un siglo cosechando el fruto del abandono de esta perspectiva que incluía los principios de la filosofía de la naturaleza dentro del contexto de la antropología. Si se realiza el estudio de lo que es el hombre al margen de su necesaria contextualización, seguiremos escuchando que el humano es, o bien un sujeto que se construye totalmente en la historia (sociologismo), o fruto de los dinamismos e interacciones de una materia que se autoconfigura absolutamente por sus propios principios (materialismo), o un sujeto consciente cuyas reglas de cognición pueden ser reproducidas y asemejadas a sólo operaciones de relación (cientificismo).

El estudio del ser personal arrojará sus mejores resultados cuando se recupere el estudio desde la base misma de la entidad humana. Si no queda clara la dimensión, causas y naturaleza del carácter material (objeto de la filosofía de la naturaleza), toda aseveración sobre racionalidad, entidad de los actos humanos, papel de la libertad, carácter reflexivo de la conciencia, sentido ético de la acción para con los demás, etc., se propondrá como un grupo de aseveraciones poco fundamentadas, dogmáticas o indemostrables¹⁵ y no servirán para configurar un humanismo que verdaderamente nos diga qué es el hombre y cuál es su papel en el conjunto de la realidad.

¹⁴ Berti, E., "San Tommaso commentatore di Aristotele", en LORENZ, D.. (ed.) *Studi 1994*, Istituto San Tommaso, Pontificia Universitas a S. Thoma Aquinatis in Urbe, Roma, 1994, pp. 215-228.

¹⁵ En cuanto a la necesaria armonía entre las perspectivas material y antropológica, pueden verse, entre muchos otros, las propuestas recientes de COMPAGNONI, F., "L'assioma morale: la natura é norma di comportamento. Reflessioni teologiche odierne e sulla teoria tomasiana", en LORENZ, D.. (ed.) *Studi 1994*, Istituto San Tommaso, Pontificia Universitas a S. Thoma Aquinatis in Urbe, Roma, 1994., 205-212; ARTIGAS, M., *La inteligibilidad de la naturaleza*, EUNSA, Pamplona, 1995, cap. VII; ARTIGAS, M., *La mente del universo*, EUNSA, Pamplona, 1999, caps. 5-8; ARANA, J., *Materia, Universo, Vida*, Tecnos, Madrid, 2001, cap. VII; SOUTHGATE, C. Y DEANE-DRUMMOND, C. (eds.), *God, Humanity and the Cosmos*, T&T Clark, Edimburgo, 1999, caps. 3, 4, 12. SANGUINETTI, J. Y CASTAGNINO, M., *Tempo e Universo, un approccio filosofico e scientifico*, Armando Editore, Roma, 2000, pp. 169-195.

2. LA PECULIAR ENTIDAD DE LA GENERACIÓN ABSOLUTA

Dentro de la filosofía de la naturaleza aristotélica, el tratado *Sobre la Generación y la Corrupción* guarda un especial lugar debido a que en esa obra se dirimen problemas fundamentales sobre los criterios para distinguir qué es el surgimiento de nuevas realidades y qué podemos entender por su aniquilación; así como las diferencias entre el aumento y la disminución, lo cuantitativo y lo cualitativo, etc.; esto es, teniendo en cuenta la substancialidad de lo que aumenta o disminuye¹⁶.

En este trabajo se busca poner de relieve cómo Aristóteles, según la ordenación que de sus ideas hace Aquino en su *Comentario a la Generación y corrupción*, justifica la posibilidad de hablar de una generación y corrupción absolutas, sin tener que apelar a la nada, noción que en el orden de la filosofía de la naturaleza -la cual trata de los seres sujetos al movimiento-, no tiene cabida, como adelante se mostrará.

a) La generación y la corrupción como problemas

Después de pasar revista con cierto detalle a los planteamientos que sobre la generación y la alteración desarrollaron los presocráticos, Aristóteles inicia la exposición de las bases que, a su juicio, enmarcan la generación absoluta. Según la esquematización de Aquino¹⁷, Aristóteles procede en su argumentación en función de dos momentos: (i) establece si es que existe una generación absoluta según la cual algo se genere *simpliciter*; y (ii) distingue la generación absoluta respecto de la alteración, dados los puntos comunes existentes entre ambos tipos de cambio. Nos ocuparemos de la prime-

¹⁶ Tradicionalmente, las obras de temática de filosofía de la naturaleza han sido soslayadas en las exposiciones tanto sistemáticas como manualísticas del pensamiento aristotélico; ello, a pesar de que ocupan una tercera parte del *corpus*. No obstante, lejos de los prejuicios que sobre las teorías físicas pusieron en circulación los análisis renacentistas, en la actualidad se vislumbra un creciente interés sobre estas obras de Aristóteles. Cfr. *Per ché la Metafisica?* Vita e Pensiero, Milano, 1994: RUGGIU, L., “Rapporti fra la Metafisica e la Fisica di Aristotele”, pp. 320-327; MIGLIORI, M., “Rapporti fra la Metafisica e il De generatione et corruptione di Aristotele”, pp. 377-383. En nuestra traducción del *Comentario de Tomás de Aquino a la Generación y corrupción de Aristóteles*, Colección Cuadernos de Anuario, Universidad de Navarra, Pamplona, 1996, hemos puesto de manifiesto la importancia de los comentarios de Tomás de Aquino a Aristóteles, como vehículo imprescindible para la cabal comprensión de la exposición del Filósofo; como se expone en las pp. vi-xviii de esa edición.

¹⁷ *Generación y corrupción*, 317a 30-b1.

ra vía.

En relación a si en verdad hay algo que se genere en sentido absoluto o no, se impone una dificultad inicial: tal parecería -sobre todo después del análisis de las diferentes opiniones presocráticas- que siempre se genera *algo a partir de otro algo*. Así, como lo expresa el enunciado “nada sale de la nada”, a toda generación corresponde un antecedente: lo sano se genera a partir de lo enfermo y por ello se habla de generación absoluta respecto del sujeto sano, porque antes de que sanara ya era sujeto. El antecedente está presente en la generación relativa, y lo mismo en la corrupción: cuando se quema un pedazo de madera, las cenizas son también un *algo* que resulta a partir de la corrupción de otro *algo*, y ambos son ya sujetos existentes, por lo que debería hablarse sólo de corrupción relativa. Los ejemplos podrían multiplicarse en otro sentido: lo grande se genera a partir de lo pequeño, lo blanco de lo negro, etc.¹⁸

Para afrontar esta dificultad inicial, es decir, que toda generación o corrupción serían relativas y nunca absolutas porque el antecedente ya era un *algo* en la generación pretendidamente absoluta, Aquino dice que el Filósofo procede por tres pasos: (a) expone una duda sobre lo que ha de entenderse por generación absoluta, (b) resuelve la duda, (c) y finalmente objeta contra la solución dada que se parecía zanjar definitivamente la cuestión.

b) Delimitación conceptual de la generación absoluta

Inicialmente, según Aristóteles, es necesario considerar la consecuencia de suponer la posibilidad de una generación absoluta, esto es, el aceptar que algo se generase a partir de lo que no es. Ello parece imposible, pues si del no ente se genera de manera absoluta el ente, “sería verdadero decir que hay cosas de las cuales es atributo el no ente”¹⁹, se afirmaría que el no ente existe, esto es, que es ente. Y ello, porque si siempre se genera algo a partir de algo, y el no ente es el antecedente de la generación, de alguna manera *ya es*, pues de lo contrario no podría ser antecedente. Pero si el no ente *ya es*, ¿cómo podría seguir siendo no ente? Y si *ya es*, podría predicar o afirmarse algo de él, como se predica de cualquier cosa que *ya es*.

¹⁸ Evidentemente, como hace notar Aquino, haciendo clara alusión al libro VIII de la *Física*, todo sujeto sometido a las condiciones materiales, y por ende, al movimiento, se generará o corromperá siendo ya algo, pues el sujeto permanece mientras recibe diferentes determinaciones.

¹⁹ *Generación...* 317b 2-3.

Ciertamente, de algún modo podría creerse que el no ente está presente antecediendo la generación: una semilla *no es* el árbol, y sin embargo, de algún modo se encuentra ya presente en aquello que le da origen, al menos de manera potencial; por eso dice Aquino que así como de la madera se genera el arca, puede decirse que la madera es el arca²⁰. Además, aceptar que hay algo de lo cual puede predicarse el no ente, en el caso de que a partir de lo no ente se generase algo, sería tanto como aceptar también que lo contradictorio existiera simultáneamente, pues al afirmar algo del no ente como si fuese un verdadero sujeto sería como afirmar y negar al mismo tiempo.

En el caso de aceptar la generación absoluta como aquél movimiento que parte de una no sustancia, el no ente se diría de manera absoluta *no sustancia*, y esta no sustancia evidentemente no podría ser sujeto de accidente alguno, a menos que aceptáramos la posibilidad de los accidentes separados, lo cual es difícil de sostener en el contexto de la relación sustancia-accidente según los presupuestos aristotélicos. Pero si tomamos “en sentido absoluto” como no ente, en cuanto que el ente absoluto se dice ente común, esto equivaldría -dice Aristóteles- a la negación universal de todas las cosas, y en consecuencia lo generado absolutamente, se generará a partir de la nada.

Ya en su momento, a lo largo de la exposición que sobre el particular hace Aristóteles en el libro II de la *Física*²¹, se había señalado que la generación en cierto sentido se lleva a cabo a partir de un no ente, pero bajo otro aspecto a partir de un ente. Y esto, porque el ser potencial precedente a la generación del ser en acto, precisamente no es ente en acto y no lo es de manera absoluta; y por otro lado, visto como antecedente de la generación de un determinado ente, se necesita que se dé a partir de un ente, o de lo contrario deberíamos aceptar que de la nada algo se genera.

Sin embargo, el apelar a la doctrina de la *Física* no basta para dirimir las dificultades que nacen de aceptar una pretendida generación absoluta. Aquino ordena la réplica que Aristóteles hace a su misma exposición en tres momentos: (i) el planteamiento de la objeción, (ii) la enunciación y solución de una pregunta que se desprenderá de plantear la objeción, y (iii) la solución de la duda.

²⁰ *In De Generatione...*, lect.6, n. 44.

²¹ *In De Generatione...*, lect. 6, n. 46.

c) Aparente imposibilidad de la generación absoluta

La objeción es la siguiente: parece ser imposible seguir hablando de generación absoluta ya sea partiendo de un ente en potencia o de un ente en acto, ya que se podría dudar de la existencia de una generación de la sustancia o de un individuo en el género de la misma, lo cual pondría en entredicho la generación de prácticamente todo lo real. Y sin embargo, esta duda no se extendería a los accidentes.

Si algo se genera, prosigue nuestro autor, se hablará en todo caso de una sustancia en potencia que precede a la generación, y no de una sustancia en acto; pero entonces, la entidad de los accidentes se esfuma -por decirlo de algún modo-, pues ni la cantidad ni la cualidad ni cualquiera de los demás accidentes hubiese podido darse en acto si la sustancia precedente a la generación no era aún en acto, sino en potencia. Esto es, si algo es en potencia un ser determinado, ¿podrá poseer una cantidad, cualidad o lugar alguno, cuando en realidad no es sustancia y por lo tanto no existe? Con lo cual, según señala en este pasaje Aquino, derivaría en que la materia -no sujeta a cualidad o cantidad alguna, al no existir como sustancia en acto, sino únicamente como ente en potencia- sería sujeto de privación y existiría del todo sin forma²².

Y más radical que ello: la generación absoluta, como ya se apuntó, se llevaría a cabo a partir de la nada. Ahora bien, si las determinaciones o accidentes permanecieran en acto en este sujeto previo a la generación, el cual no es en acto sino en potencia, el inconveniente entonces sería que hablaríamos de la separabilidad de los accidentes respecto de la sustancia, como ya se dijo. Y por ello, parece imposible la generación a partir del no ente en acto, y sólo parece probable la generación relativa, la cual contempla un cierto no ente como antecedente de la generación.

Para responder a este planteamiento y a las preguntas que le han dado forma, Aristóteles enmarca su solución en torno al estudio de la causa material, por cuya presencia parece justificarse el incesante cambio de las generaciones materiales²³.

Las complicaciones de asumir el no ente absoluto se multiplican: ello no permitiría conservar el carácter continuo de la generación; pues de aceptar el no ente absoluto, la generación se vería interrumpida al ir a parar lo corrupto al absoluto no ente, pues si la sustancia pasa a ser no sustancia, es como si la

²² *Generación...* 317b 23-33.

²³ *In De Generatione...*, lect. 6, n. 51.

corrupción terminara en la nada. Al no ser sustancia aquello en lo que va a parar la corrupción, no es ni un *qué*, ni un *cuánto* ni un *cómo*, porque los accidentes no pueden ser sin la sustancia.

Si en verdad la corrupción terminara en el no ente absoluto, en cada proceso de este tipo se perdería irremediabilmente algo de la entidad de la realidad sujeta a este movimiento. Y si ello fuera así, afirma Aristóteles, hace mucho que se hubiese extinguido toda realidad, pues a base de eliminarse un poco de su entidad en cada corrupción, se acabaría por no tener nada. Y no se resolvería la cuestión aduciendo, como parece desprenderse de los asertos presocráticos, afirmando que la cantidad de materia no sufre menoscabo ni se extingue porque es infinita y que en virtud de ello, por mucho que la corrupción elimine cierta entidad en cada destrucción, permanecería finalmente intacta. Ciertamente, la imposibilidad de que algo sea infinito en acto anula la posibilidad de la destrucción total de la realidad²⁴.

Pero tampoco cabría decir que aún y no existiendo el continuo en acto, la perpetuidad de la generación se salvaría debido a que el continuo en potencia se puede recorrer sucesivamente. Y es que no se puede afirmar que la generación o corrupción absolutas sean sucesivas como lo es la división sucesiva del continuo en potencia. En el supuesto de una división sucesiva del continuo infinito, siempre lo que resta después de la división es menor a lo dividido. Y en la generación, por ejemplo, no se ve que sea menos lo que se genera respecto de lo generado.

Sin embargo, más bien parece deberse esta perpetuidad de la generación y la corrupción a que la generación de una cosa se debe a la corrupción de otra y así sucesivamente y hasta el infinito.

Ahora bien, una vez aclarada la cuestión sobre la continuidad de la generación, Aristóteles aborda su solución al problema de cómo entender la generación y corrupción absolutas.

d) Implicación mutua entre la generación y la corrupción

Si se ha dicho que la generación de algo se debe a la corrupción de otro algo, hay que explicar cómo es que se sostiene la existencia de la generación y corrupción absolutas. Y es que si recíprocamente se generan y corrompen estas realidades, parecería que la generación y corrupción absolutas deberían

²⁴ Como expone Aristóteles a lo largo de los capítulos del libro III de la *Física*, en donde aclara las diversas nociones de entender el infinito.

decirse de uno y de otro²⁵, y en todo caso hablaríamos nuevamente de generación y corrupción relativas.

Ciertamente, en aquellas realidades que no se generan recíprocamente hablamos de que se da la destrucción absoluta porque algo cambió de ser un “esto” a ser “aquello”, como la madera que al quemarse pasa a ser carbón²⁶; y sin embargo, hay otras realidades que sí se generan recíprocamente, y de las que no se dice que se corrompan o generen absolutamente. Es el caso de quien pasa de ignorante a sabio, pues antes del aprendizaje ya era ente en acto, y por ello no pasa del no ente absoluto al absoluto ente²⁷.

Así pues, la solución a este problema dependerá de distinguir la generación de las cosas que se generan recíprocamente y de las que no se generan recíprocamente; con cuya distinción se podrá señalar cómo es que existe la generación absoluta en una de ellas y relativa en la otra.

e) Modos de la generación y corrupción absolutas

Aristóteles distingue tres modos como, en aquello que se genera recíprocamente, se da la generación absoluta en un aspecto y la relativa en otro. El primer modo²⁸, depende de advertir *en qué* cambia lo que cambia, pues bajo este concepto, algunas veces en virtud de tomar el término del cambio, se habla que aquello en lo que fue a parar éste, es un ente absoluto o un ente relativo; y lo mismo hablando del no ente, pues se debe considerar bajo esta perspectiva cuándo se dice que la corrupción fue a parar al no ente.

a) primer modo

Aristóteles ejemplifica cómo se entendería la cuestión según este primer modo haciendo uso de uno de los postulados parmenídeos, según el cual el fuego es ente y la tierra no ente; si esto fuera así, y si a partir de la tierra se generase el fuego, de manera que éste fuese el término de la generación, hablaríamos en todo caso de una generación absoluta -pues hemos asumido que el fuego es ente, y el cambio se daría de un no ente a un ente.

En este caso, en referencia a la tierra, no se hablaría de corrupción abso-

²⁵ *In De Generatione...*, lect. 8, n. 58.

²⁶ Y se dice que no se genera recíprocamente en virtud de que una no da origen a la otra porque no coinciden ni en género ni en especie, como en el caso de la madera que se genera y queda en cenizas y no en nueva madera; en cambio, en el orden de la sabiduría sí se genera recíprocamente la sabiduría a partir del sabio.

²⁷ *In De Generatione...*, lect. 8, n. 58.

²⁸ *Generación...*, 318a35-b14.

luta, pues la tierra, bajo estas premisas, es desde el principio no ente y *no puede haber corrupción de lo que inicialmente no es*. En cambio, si generásemos la tierra a partir del fuego hablaríamos de una generación relativa y no absoluta, porque el resultado no es la generación del ente, sino de un no ente —en este caso, la tierra—; pero desde el punto de vista del fuego, como éste es ente y pasa a ser tierra, la cual es no ente, hablaríamos de una corrupción absoluta.

Aclara el mismo Aristóteles que, en cuanto al ejemplo, es irrelevante si en verdad la tierra y el fuego pueden tomarse como ente y no ente, pues lo importante es cuándo y bajo qué aspecto el término de un cambio se diría generación y corrupción absoluta o relativa; de hecho, como apunta Aquino, para Aristóteles de entrada este ejemplo sería inválido, ya que para el Filósofo, tierra, aire y cualquiera otro elemento son ya entes²⁹.

De cualquier modo, lo importante es que, hablando del término del cambio, el pasaje al absoluto no ente es la destrucción absoluta, mientras que si el término del cambio es el ente, hablamos de generación absoluta, y en todo caso, en cuanto a los términos del cambio, uno es ente y el otro no. La primera modalidad, pues, radicarán en que *la corrupción absoluta, a diferencia de la relativa va a parar al no ente y la generación absoluta parte del no ente también*³⁰.

Tomás de Aquino añade una larga e importante explicación en este pasaje. Afirma que esta primera modalidad parecería no aceptable debido a que el pasaje (*via*) hacia el absoluto no ente no termina en la nada, sino que toda corrupción, por muy absoluta que sea, siempre se da por resolución en alguna materia. Y ello, porque la materia no puede entenderse como pura privación sin forma, pues nunca se despoja de toda forma, de modo que se encuentre bajo la pura privación. Por ello, según el Aquinate, conviene entender por no ente *no la nada, sino una privación unida a alguna forma*. De ser esto cierto, entonces nos encontraríamos sujetos a una de las objeciones que al principio de este trabajo abordamos: sólo existiría generación relativa; pues si en ésta se habla de una materia con una privación que cambia, y en la absoluta también, ¿qué diferencia habrá entre ambas?

Añade Aquino al respecto que la forma se puede entender de dos modos: (i) una forma perfecta que completa la especie de algo natural, como la forma de hombre, caballo o planeta; y (ii) la forma incompleta que ni perfec-

²⁹ *In De Generatione...*, lect. 8, n. 59.

³⁰ *In De Generatione...*, lect. 8, n.60.

cional especie natural alguna, porque no determina un ser como radicalmente diferente a otro, ni es fin de la inclinación de la naturaleza, y sin embargo sí está presente en el paso de la generación a la corrupción. Siguiendo a Avicenna, ejemplifica Aquino la relación entre estos dos tipos de forma afirmando que tanto en la generación como en la corrupción de los seres compuestos se advierte la presencia de ambas formas. Así, cuando un hombre crece, la determinación de infante o de adolescente en su desarrollo no son formas completas porque no son fin de la inclinación, ya que no termina el desarrollo físico del ser humano en ninguna de ellas. Y sin embargo, la forma completa, la del ser humano, ya no cambia a menos que muera y deje de ser humano para ser un simple cadáver. En este caso, a su vez -afirma Aquino-, la corrupción del cadáver no se resuelve inmediatamente en los elementos simples, sino que se suceden diversas formas medias en la corrupción: primero, se desorganizan las partes que conformaban el cuerpo, y después, ya corrompido, cada una va a parar en sus respectivos elementos simples.

De esta manera, según esta primera modalidad, si por la corrupción se llega a la privación a la cual se añade tal forma completa en la materia, hay corrupción absoluta cuando cambia la forma completa, no las innumerables formas incompletas; pero cuando por la privación a la cual se añade la forma imperfecta que era camino de la generación se llega a la forma completa, se habla de generación absoluta, pues por la sucesión de diferentes privaciones de formas incompletas se llega hasta la forma completa que designa la especie de un ser.

b) segundo modo

Un segundo modo, según el cual difiere la generación y corrupción absolutas respecto de la relativa, es *según la cualidad de la materia subyacente*: si la materia que subyace al cambio es un algo determinado³¹, de modo que a medida que sea más determinado, será más sustancia. Pero si no es un algo determinado, entonces será una simple privación, un cierto no ente -aunque, ciertamente, no quiere decir que sea la nada-; lo caliente, siguiendo el ejemplo de Aristóteles, si bien de alguna manera es un algo determinado, desde otro punto de vista es privación respecto de frío. De modo que la generación o corrupción absoluta se dará cuando la materia subyacente sea más un determinado algo, y será relativa cuando la materia sea una privación.

La diferencia entre el primer modo y este segundo radica en que en aquél el criterio era la distinción entre ente absoluto y ente relativo, en función de

³¹ *Generación...*, 318b15-19.

la forma a la cual va parar; mientras que en este segundo modo se habla de la oposición de contrariedad que permite hablar de un no-ente que va a parar a un ente, a manera como la privación tiende al hábito porque cambia como lo hace lo imperfecto hacia lo perfecto. De este modo, siguiendo el ejemplo que el mismo Aristóteles pone, lo frío sería una privación de lo caliente a manera de lo imperfecto respecto de lo perfecto³².

c) tercer modo

Una tercera modalidad para diferenciar los cambios absolutos de los relativos, es aquel *que apela a la opinión autorizada de los antiguos filósofos*; modo que, como comenta Aquino, guarda alguna semejanza con el modo anterior.

Al común de la gente, dice Aristóteles³³, le parece que la diferencia entre generación absoluta y relativa es más al modo de la que se da entre lo perceptible e imperceptible: de manera que si el cambio culmina en una materia perceptible, culmina en la corrupción absoluta. Glosando lo que Aquino afirma en este pasaje³⁴, diríamos que, por ejemplo, al quemar un pedazo de madera que va a parar en ceniza, hablaríamos en todo caso de una corrupción relativa, porque todavía es perceptible la ceniza. En cambio, al evaporar el agua y no ser tan fácilmente perceptible el vapor que se pierde en el aire, se hablaría en este caso de una corrupción absoluta, según este criterio basado en la percepción.

Este tercer modo, apunta Aquino, depende de considerar que sólo lo perceptible es ente, lo cual es afirmar que no hay diferencia entre el sentido y la inteligencia³⁵. Además, bajo esta perspectiva, lo conocido -en cuanto que el conocimiento parte de la sensación- es ente, y lo desconocido un no ente; de modo que el sentir constituiría la entidad de la cosa³⁶.

Por consiguiente, si el tercer modo depende o no de la percepción de lo que resulta después de la corrupción, el segundo se le asemeja en cuanto a

³² *In De Generatione...*, lect. 8, n. 62.

³³ *Generación...*, 318b19-24.

³⁴ *In De Generatione...*, lect. 8, n.63.

³⁵ *In De Generatione...*, lect. 8, n.63.

³⁶ Afirmación que si bien podría ser antecedente del *esse est percipi*, en todo caso es el preámbulo de la postura que en su momento tomará fuerza en el empirismo moderno. “Algo se dice verdadero por lo que es; si consistiera el ser de las cosas sólo en el ser sentidas, ninguna verdad estaría en las cosas, sino sólo en el que siente. Pero esto no es verdadero porque ninguna verdad está en las cosas, por lo que, eliminando la verdad de las cosas, no dicen verdad”: *In De Generatione...*, lect. 8, n.64.

que, a más substantialidad del sujeto que subyace al cambio, más será perceptible aquello en que termina el cambio³⁷. De esta manera, igualmente hablamos de *sujeto determinado* cuando decimos que el agua pasó a ser vapor -aunque ya no percibamos éste último-, que cuando lo decimos de la madera que se convierte en ceniza.

Así pues, la cuestión por la cual se dice que existe la generación absoluta (que es cierta destrucción de algo) y la corrupción absoluta (que no se da sin la generación de otro) parecería dirimirse al hacer alusión a la materia, esto es, *al punto en que va a parar el cambio*: si es ente o no lo es, lo cual pertenece al primer modo; o bien, porque el término del cambio sea sustancia en mayor o menor grado, porque el resultado de la generación absoluta es más perfecto que el de la generación relativa, en el segundo modo; o bien, porque la materia que originó el término del cambio es más o menos perceptible, en el tercer modo. En este punto hace la aclaración Aquino de que no es materia pura, sino la cosa a partir de lo cual algo se genera, o hacia lo cual se rompe.

f) A manera de conclusiones

La problemática inicial sobre la aparente imposibilidad de hablar de una generación o corrupción absoluta es zanjada por Aristóteles apelando a los diferentes matices que se han de tener en cuenta al hablar de no ente. Y es que, si se salva la analogía de los sentidos del ente, el planteamiento parmenídeo tendría razón: la nada no existe³⁸, no puede ponerse como contrario del ser porque los contrarios comparten un mismo género de realidades respecto de las cuales son extremos en la contradicción. La nada, en cambio, no puede estar en género alguno de cosas, por lo que sólo existe el ser en sus diversas acepciones. Por ello la generación absoluta que parte del absoluto no ente en realidad tiene como antecedente una determinada *no sustancia*, pero

³⁷ Esto, no porque de suyo la substantialidad implique sin más un mayor carácter sensible, sino porque hablando de las sustancias sujetas al cambio y al movimiento, esto es, las sustancias materiales, mientras más permanencia o substantialidad posea la sustancia material más estará sujeta a la percepción; todo lo contrario de lo que ocurre con las realidades accidentales, las cuales son percibidas en virtud de la sustancia en la cual inheren.

³⁸ Últimamente se ha insistido en el replanteamiento de las teorías parmenídeas, para evitar su descalificación de principio. Cfr. AAVV. *L'uno e i Molti*, Vita e Pensiero, Milano, 1990; RUGGIU, L., "L'essere e gli enti. Unità e molteplicità in Parmenide", pp. 83-112.

no la nada; tal y como ocurre con la semilla, que es un *no árbol*, y con el árbol que va a parar a carbón en la combustión, con lo cual se obtendrá de nuevo un *no árbol*. Hablar de que sólo existe la generación relativa sería tanto como aceptar que toda la realidad es una sola sustancia y que las diferencias entre todos los seres es únicamente accidental; lo cual es más difícil de sostener que la posibilidad de la generación y corrupción absolutas, tal y como hemos visto en los argumentos que expone Aristóteles.

3. DIFERENCIA ENTRE CAUSA INSTANTÁNEA (CREACIÓN) Y CAUSA MEDIATA, SEGÚN SANTO TOMÁS

El tema de la creación es el contexto en el que Tomás de Aquino expone la diferencia ontológica entre lo que llama *causalidad instantánea*, es decir, que no requiere de movimiento ni de preexistencia de la causa respecto de su efecto, y *causalidad mediata*, que sí implica movimiento y preexistencia de la causa al efecto. En estas líneas describiré la relación entre el tema de la creación y la diferencia entre estos dos tipos de causalidades, mediata e inmediata.

a) Creación y eternidad de la realidad

Es fundamentalmente a lo largo del opúsculo *De aeternitate mundi* en donde Tomás de Aquino expone una doble causalidad que diferencie los procesos naturales de aquellos que suceden por creación directa. Como es sabido, la problemática a dirimir en ese escrito es particularmente la posibilidad ontológica de una permanencia *ab aeterno* de la realidad; esto es, si es posible sostener la eternidad del mundo y por lo tanto la creación como innecesaria para la realidad³⁹.

³⁹ Ríos de tinta han corrido acerca del propósito, circunstancias y datación de este opúsculo. Jean Pierre TORRELL hace una sucinta exposición de la situación en *Iniciación a Tomás de Aquino, su persona y su obra*, Pamplona: EUNSA, 2002, pp. 202-205, que en buena medida y junto con otras fuentes, sigo en estos datos. Es pacíficamente aceptado que el texto previo de *In II Sentiarum.*, d.1, q.1, a.5 es una respuesta a una tesis contraria sostenida por San Buenaventura, y que junto con los pasajes de *Contra Gentes* II, cc. 32-38, *De Potentia* q.3, a.17, y *Summa Theologiae* I, q.46, a.2, forman la propuesta tomasiana de la no contradicción entre un mundo eterno y al mismo tiempo creado, y el acceso exclusivamente a partir de la Revelación del inicio del mundo *ex nihilo*. En cuanto a la fecha del opúsculo el asunto no está exento de conjeturas: siguiendo un relato de Guillermo de Tocco se supone que Aquino lo habría redactado para dejar clara su postura ante la tesis contraria esgrimida por Pecham, a la sazón candidato a *Magister*, y

Santo Tomás propone el problema en función de dos posibilidades:

a) O bien hay alguna realidad que puede existir eternamente, además de Dios.

b) O bien hay alguna realidad que ha existido desde siempre, además de Dios, pero causada en toda su realidad (*secundum totum id quod in eo est*) por Dios mismo⁴⁰.

Para Aquino, hay una especial dificultad en la primera opción, pues si existiera alguna realidad eterna además de Dios, ello contradiría la contingencia de todo lo que no es Dios, ya que las realidades contingentes necesitan una causa de la cual participen del ser; por lo que Aquino concluye que de existir algo eterno, además de Dios, sólo sería ello posible por factura divina.

Pero si fuera imposible una realidad eterna adicional a Dios se debería a que o bien Dios no puede hacer algo tan eterno como Él, o a que pudiendo hacerlo de cualquier modo ello no pudiera darse. Sin embargo, para Tomás de Aquino no hay razón para pensar que Dios estuviera impedido de crear algo tan eterno como Él mismo, por lo que los argumentos en contra de la existencia de una realidad eterna adicional a Dios deberían buscarse más bien en una imposibilidad ontológica, que hiciera absurdo que algo creado

según el mismo Tocco, Aquino reproduciría en el texto los argumentos expuestos oralmente como réplica a la *resumptio* de Pecham. Weisheipl sostiene que al ser un escrito teológico y no filosófico y no contener una refutación explícita a ninguna tesis, sino una exposición doctrinal firme y concreta, no habría que defender a ultranza la verosimilitud de la anécdota de Tocco. De cualquier forma hay un consenso en establecer la redacción del opúsculo después del *Comentario a la Física* (1268-1269), esto es, en 1270 o un poco más tarde. John Wippel es de la opinión que Tomás de Aquino varió su postura inicial, más cercana a Maimónides, según la cual los argumentos de Aristóteles a favor de un mundo eterno serían sólo probables y que después del estudio del libro VIII de la *Física* habría caído en la cuenta de la firmeza de postura del Estagirita, lo que le habría hecho definirse con más claridad con la redacción del opúsculo *De aeternitate mundi*. Cfr. WEISHEIPL, J.A., "The Date and Context of Aquinas's *De aeternitate mundi*", en *Graceful Reason. Essays presented to Joseph Owens*, GERSON, L.P. (ed.), Toronto, 1983, pp. 239-271. WIPPEL, J.F., "Thomas Aquinas on the Possibility of Eternal Creation", en *Metaphysical Themes in Thomas Aquinas*, Washington, 1984, 191-214. DALES, R.C., *Medieval Discussion of the Eternity of the World*, Leiden, 1990.

⁴⁰ "Si autem intelligatur aliquid semper fuisse, et tamen causatum fuisse a Deo secundum totum id quod in eo est, videndum est utrum hoc possit stare"; AQUINAS, TH., *De aeternitate mundi*, 13-16. Sigo la numeración de renglones de la edición Leonina: *Opera Omnia*, Editori di San Tomaso, Roma, 1976.

existiera siempre en el pasado, en el presente y en el futuro sin fin.

Hay para Santo Tomás dos principales impedimentos ontológicos para que algo sea eterno y no sea Dios: (i) o por remoción de la potencia pasiva, (ii) o por repugnancia de los conceptos. La primera razón, la imposibilidad *por remoción de la potencia pasiva*, significa que al momento en que Dios crea algo no hay potencia pasiva preexistente ni materia prima alguna, pues de lo contrario también la construcción de un artista sería creación; y dado que ni la potencia pasiva ni la materia prima existen desde siempre, *nada de lo creado puede existir siempre*⁴¹.

La segunda razón llamada por Aquino *repugnancia de conceptos* significa un concepto que se postula como verdadero y que por lo mismo no puede ser falso al mismo tiempo. Esta razón es para Santo Tomás un impedimento real para que algo creado sea eterno si es que en ello hay contradicción de conceptos, por más que haya quien afirme que Dios, dada su omnipotencia, podría hacer que algo verdadero fuera al mismo tiempo falso; argumento que para Santo Tomás carece de sentido porque sería absurdo que Dios hiciera convivir ontológicamente el ser con el no-ser, por más omnipotente que Dios fuera. Así pues, hay que ver si las expresiones “algo es causado por Dios” y “ese algo ha existido siempre” son conceptos contradictorios como lo sería algo verdadero que a su vez fuera simultáneamente falso; es decir, si repugna o no que haya algo creado por Dios según toda su esencia (*secundum totam substantiam*) y que no tenga principio de su duración.

b) Causa inmediata y causa mediata

En el contexto de su argumentación Santo Tomás asume en *De Aeternitate mundi* una diferencia fundamental entre causa mediata e inmediata, en cuanto a la problemática de la no eternidad de la realidad.

El tópico es el siguiente. Si hubiera alguna contradicción al decir “creado y eterno”, esto se debería a la violación de alguno de los principios siguientes o de los dos juntos, a saber: (i) que la causa agente deba preceder siem-

⁴¹ “Primo modo posset dici, antequam Angelus sit factus, ‘Non potest angelus fieri’, quia non preexistit ad eius esse aliqua potentia passiva, cum non sit factus ex materia praeiacente; tamen Deus poterat facere Angelum, poterat etiam facere ut angelus fieret, quia fecit, et factus est (...). Secundo modo dicitur propter repugnantiam intellectuum aliquid non posse fieri, sicut non potest fieri ut affirmatio et negatio sint simul vera; quamvis Deus hoc possit facere, ut quidam dicunt”; AQUINAS, TH., *De aeternitate mundi*, 30-46.

pre en duración a lo causado, (ii) o que el no ser deba preceder al ser (lo que justificaría la expresión “Dios hizo las cosas *de la nada*”)⁴².

Y es respecto a la supuesta necesidad de que la causa agente preceda a lo causado, donde se introduce la diferencia que nos interesa en este escrito. Para Aquino, es necesario aclarar que si el principio aducido trata de una causa que provoca súbita o instantáneamente (*subito*) su efecto, no necesita preexistir a lo causado. Y este sería el caso de la causalidad infringida por Dios, ya que no precede a lo causado debido a que genera súbitamente su efecto.

¿En qué consiste una casualidad instantánea? ¿Hay realmente distancia entre el efecto y la causa en fenómenos diferentes a la creación? Dicho de otro modo, ¿tiene sentido tal distinción, de modo que en la causalidad mediata se registraran momentos intermedios en la causación y en la inmediata no?

Santo Tomás da algunos elementos que podrían responder a estos cuestionamientos. Para él hay realidades que de su propia presencia o existencia desprende su causalidad, y aduce en su favor el caso del fuego, que al mismo tiempo de existir causa y es principio y fin alcanzado de la acción de calentar. Esto ocurre de tal modo que el término de la acción existe simultáneamente con el efecto y es el efecto mismo.

Caso contrario ocurriría en las realidades que ejercen la causalidad por movimiento, pues en ellas sería absurdo que la causa no prevaleciera al efecto que es su fin⁴³.

Santo Tomás distingue algunas dificultades por las cuales sería inicialmente extraña a la razón humana una causalidad instantánea. Entre esas razones estaría la costumbre de pensar la causalidad como un proceso en el tiempo, por pasos, con una clara situación antecedente del agente respecto de lo causado. Los ejemplos se multiplican: el padre respecto del hijo, la idea respecto de un escrito, la deliberación respecto de la decisión.

⁴² “Primo ostendam, quod non est necesse ut causa agens, scilicet Deus, precedat duratione suum causatum, si ipse voluisset. Primo sic. Nulla causa produciens suum effectum subito, necessario praecedat duratione suum effectum”; AQUINAS, TH., *De aeternitate mundi*, 88-92.

⁴³ “(...) sed in operatione subita, simul, immo idem est principium et finis eius, sicut in omnibus indivisibilibus. Ergo in quocumque instanti ponitur agens produciens effectum suum subito, potest poni terminus actionis suae. Sed terminus actionis simul est cum ipso facto”; AQUINAS, TH., *De aeternitate mundi*, 102-107.

Y añade una distinción más a favor de la causalidad inmediata propia de la creación: hay seres que en cuanto causan un efecto generan sólo la forma, mientras que los hay que generan toda la sustancia (*totam rei substantiam*) y no nada más la forma de un ser.

En el primer caso, quien produce sólo la forma la educe de la potencialidad de la materia, en cualquier momento de su existencia como causa; y Aquino cita como ejemplo al Sol cuando ilumina, pues en cualquier momento de su existencia que se le considere, calienta. Lo mismo ocurre con los seres vivos vegetales, animales y racionales. La planta en cualquier momento que las condiciones están puestas, genera; lo mismo que el animal ejerce el instinto en cualquiera de los momentos de su existencia, y el hombre actúa en cualquier etapa de su vida.

Pero cuando se trata específicamente de seres que causan *la totalidad de la sustancia*, esto se hace más radical, pues en cualquier momento de su existencia puede generar no sólo la forma sino la sustancia completa de otro ser. Sólo en el caso que a una causa de tal tipo le falte algún complemento podría explicarse que siendo causa completa y de las que causan la sustancia en su totalidad, no causara al mismo tiempo de existir. Huelga decir que Dios, a quien no le falta complemento alguno por poseer la plenitud de la existencia como ser necesario, indefectiblemente por el hecho de existir causa necesariamente, porque existe necesariamente y sus efectos son inmediatos a su existencia, por lo que no es necesario que preceda en duración a sus efectos⁴⁴.

Aquino añade una aclaración para quienes argumentan que en las acciones voluntarias, por ser libres, no puede haber necesidad de modo que siempre se genere lo mismo y del mismo modo, según lo cual implicaría que Dios no causaría por su propia presencia, por tratarse de un ser voluntario. Para Santo Tomás el hecho voluntario no disminuye la entidad ni de Dios ni de ningún ser que actúa voluntariamente, de modo que por poseer toda la existencia posible a modo pleno, dada la totalidad de ser que es Dios, causa de modo inmediato. Y entre las cosas que puede causar estarían el hacer que el efecto causado por Él exista siempre.

Así pues, si no hay contradicción en que una causa agente no preceda a

⁴⁴ “Preterea, causa producens totam rei substantiam non minus potest in producendo totam substantiam, quam causa producens formam in productione formae; immo multo magis: quia non producit educendo de potentia materiae, sicut est in eo qui producit formam”; AQUINAS, TH., *De aeternitate mundi*, 125-130.

su efecto, una vez que se tiene en cuenta que hay un tipo diferente de causar como lo es el causar inmediato, no tiene por qué ser imposible o incoherente que Dios realice lo que no implica contradicción; en este caso, que haya creado una realidad eterna.

Lo que sí implica contradicción, y que también supone la distinción entre causa inmediata y mediata, es que alguna creatura haya existido por siempre, y que dado su carácter creatural le haya precedido en duración el no-ser. En efecto, sería absurdo que a lo creado le precediera el no-ser y que hubiera existido siempre. Sin embargo hay en esto, según Santo Tomás, un equívoco: pues cuando se dice que un ser fue hecho *de la nada* (*ex nihilo*) no significa evidentemente que haya sido hecho *a partir de algo*.

Cuando se comete ese equívoco se desvirtúa al mismo tiempo la noción de orden o sucesión que en esa frase parece suponerse.

Si se dice que hay un orden de sucesión entre la nada (que habría sido antes o primero) y el ser (que habría sido después), ello implicaría según Aquino alguno de los dos sentidos de orden que hay: o como *duración* o como *naturaleza*. Si la nada precediera al ser en orden de *duración*, ambos -nada y ser- existirían por igual para sucederse; y como la nada o el no ser absoluto no existe, no puede entrar en dicha sucesión⁴⁵; pero si supuestamente la nada precediera al ser en orden de *naturaleza*, debería considerarse que a la creatura como tal le compete por naturaleza recibir su ser de otro, porque de suyo ella no es nada (*relicta in se considerata nihil est*), y por eso es creatura y recibe el ser, por lo que no le compete por naturaleza ser primero la nada y luego el ser, sino que por naturaleza sólo le compete el ser. Así que ya sea en orden de duración o de naturaleza la nada no puede preexistir al ser.

No es causal el equívoco de la aparente preeminencia temporal de la nada respecto del ser, pues cuando es hecho lo no necesario lo es *a partir* de que su esencia no se identifica con su existencia, y por ello se dice que es hecho *a partir de que no lo era antes*, es decir, a partir de la situación ontológica en la que se encontraba previamente. El lenguaje aquí hace un giro como si se refiriera a un estado ontológicamente real, cuando no es sino la ausencia de todo estado ontológico. En efecto, de suyo lo contingente no puede darse el ser a sí mismo, por lo que es claro que está en la existencia porque *antes* no lo estaba, porque de no haber sido incidido para existir *ahora* no estaría existiendo.

⁴⁵ *Summa Theologiae*, 1, 45, 3, ad 3m.

Por eso, afirma Aquino, es indispensable reservar el *después* y lo temporal a las realidades ya existentes, por lo que no hay conexión entre lo ya existente y lo que no lo es, porque no pueden ser medidos por tiempo común alguno. Y así es imposible entender el antes y el después cuando no hay ente en sentido absoluto y cuando ya lo hay, pues nada común existe entre lo creado *antes* y *después*, como sí existe algo común en la generación (la materia potencial antes y después) y en la alteración (el mismo sujeto antes y después)⁴⁶.

Santo Tomás recoge un ejemplo de San Agustín⁴⁷ para entender la simultaneidad de la causa inmediata no obstante el carácter creatural de lo causado: si consideramos una pisada y el pie que la provocó, podemos ver que no hay contradicción en que el pie y la pisada hubieran convivido desde siempre y la incidencia causal del pie sobre la huella; y no se sigue de ello que el pie sea antes o después de la huella pues esa terminología mide la sucesión de dos seres existentes, no de la incidencia causal. En este sentido, que la realidad hay existido *desde siempre*, quiere decir que una vez que existió por creación se inició el tiempo que la mide, lo cual no obliga a afirmar un antes y un después cuando no hay realidad a medir.

c) La creación como causa inmediata

Así pues, tenemos una distinción entre una causa que genera sin ser antecedente de su efecto y otra que lo hace suponiendo su preexistencia. La inmediatez de la causa súbita radica en la simultaneidad (si cabe el término) entre existencia del sujeto y su causación: son realidades que por el hecho de existir causan. El ejemplo preferido de Santo Tomás es la iluminación, ya sea del Sol, ya sea de cualquier fuente lumínica. El hecho es que si tenemos luz, no podemos dejar de tener superficie iluminada; ese es el sentido de la causa inmediata⁴⁸.

⁴⁶ “Praeterea, supponatur quod ordo ad nihil in praepositione importatus remaneat affirmatus, ut sit sensus: creatura facta est ex nihilo, idest facta post nihil: haec dictio ‘post’ ordinem importat absolute. Sed ordo multiplex est: scilicet durationis et naturae”; AQUINAS, TH., *De aeternitate mundi*, 180-185. Cfr. *Summa Theologiae*, 1, 45, 2, ad 2m. *Contra Gentes*, 2, 16. *In II Senten.*, d.1, q.1, a.2.

⁴⁷ *De Civitate Dei*, X, 31.

⁴⁸ “(...) ut si dicamus aerem semper illuminatum fuisse a sole, oportebit dicere, quod aer factus est lucidus a sole. Et quia omne quod fit, ex incontinentiu fit, idest ex eo quod non contingit simul esse cum eo quod dicitur fieri (...)”; AQUINAS, TH., *De aeternitate mundi*, 200-205.

En cambio, hay realidades que existen y no por ello causan sino después de haber cumplido otra serie de condiciones: como decíamos arriba, el padre respecto del hijo o el pensamiento respecto de la acción. Pero la causa inmediata se ve mucho más clara cuando se trata de seres que causan la totalidad de la sustancia. De este modo, el paradigma de la causa inmediata ya no es la iluminación (que sólo causa una forma o inmutación), sino Dios mismo, ya que causa la sustancia total y al mismo tiempo el momento de existir, causa. Y la creación a su vez es el modelo por excelencia de casualidad inmediata pues no supone duración, ni anterioridad, ni antecendencia, y sí en cambio aparición absoluta de la entidad toda.

En cualquier acto de causalidad, explica Aquino en un texto paralelo, cuando un ente causa a otro, de algún modo se causa una emanación de la entidad hacia ese otro como ocurre cuando el hombre es generado por otro hombre; pero cuando se está hablando de emanación universal de la entidad estamos entonces en el terreno de la creación; y en este caso de Dios emanaría toda la entidad.

Si nada antecede en la generación al hombre, dado que el único antecedente es el *no-hombre*, con mayor razón en la creación no puede anteceder nada al ser cuando éste es creado: el no ente que es el no-hombre “antecede” al hombre, así como el no ente o nada “antecede” al ser que es creado, en donde “anteceder” se toma siempre en sentido figurado⁴⁹.

Es un hecho que al hablar de creación no sólo se está considerando el acto causal de Dios, sino una causalidad que de no ser inmediata y total se confundiría con la causalidad de cualquiera de los seres naturales. Pero la creación en ese sentido es peculiar. En efecto, los cambios -nos dice Aquino- toman especie y dignidad a partir del término *ad quem* y no del término *a quo*, ya que aquello en lo que van a parar el cambio señala una entidad más perfecta y siempre superior al antecedente, como ocurre con la generación que es superior al cambio accidental, porque el resultado (la forma sustancial) es más relevante que el cambio accidental suscitado.

Y en este sentido la creación es superior a la generación porque el resultado de la creación, el término *ad quem*, es la sustancia completa, superior a su vez que la mera forma; y como en la creación el antecedente es la nada, cualquier realidad consecuente es superior a ella porque ya es, y en el caso de la creación el consecuente es la sustancia completa⁵⁰. Cuando se dice

⁴⁹ *Summa Theologiae*, 1, 45, 1, c. *Contra Gentes*, 2, 18.

⁵⁰ *Summa Theologiae*, 1, 45, 1, ad 2m.

creado se dice al mismo tiempo crear y ser creado como cuando se dice iluminar y ser iluminado, de modo instantáneo, sin movimiento⁵¹.

d) Conclusión

Para Tomás de Aquino es fundamental delinear el acto de creación como una causa muy diferente a la eficiente que incide “desde fuera” para producir un efecto con movimiento. Sin esta distinción entre creación y causa con movimiento, se antoja imposible, tanto por el absurdo lógico como por la improcedencia ontológica, aceptar que el mundo pueda ser creado y sin embargo eterno.

La eternidad del mundo, expuesta en el opúsculo homónimo aquiniano, entraría en contradicción con una noción de causa que exigiera la preexistencia del agente. Esto es, no sería eterno el efecto que supone una causa fuera de la eternidad; así como el artesano preexiste a la silla y ésta de ninguna manera podría considerarse existente desde la eternidad.

Aquino desarrolla varios e interesantes pasos epistemológicos para respaldar la defensa de la causación inmedata divina de un mundo eterno: (i) la eliminación de la noción equívoca de la omnipotencia divina: *si Dios no puede crear algo desde la eternidad, luego no es omnipotente*; (ii) la aclaración de la noción de creación como causa que produce instantáneamente su efecto, sin intervención del tiempo y movimiento; (iii) las razones ontológicas por las que Dios como causa de la creación no supone el tiempo: la identificación en Él de ser, omnipotencia y acción; y (iv) la diferencia entre crear *ex nihilo* y causar *a partir de algo* y los equívocos entre ambos.

De este modo, Santo Tomás salva el hecho de que, en virtud de la peculiaridad de la causalidad divina, quepa la posibilidad de que existan causas donde el agente preexiste al efecto en el tiempo, y causas donde el efecto sea instantáneo o simultáneo con la causa. Que la eternidad del mundo no sea contradictoria con la causalidad creacionista divina -finaliza Aquino- no quiere decir que de hecho el mundo haya existido desde siempre; pero para el conocimiento de tal cosa será necesaria la Revelación.

⁵¹ *Summa Theologiae*, 1, 45, 2, ad 3m.

4. LA NOCIÓN DE *FUERZA*, A PROPÓSITO DE LA FÍSICA ARISTOTÉLICA

a) Introducción

La noción de *fuerza* (*vis*) en el pensamiento de Tomás de Aquino dista mucho del sentido que este concepto adquirió a partir de la filosofía de la naturaleza entre los siglos XVI y XVIII. Este cambio de sentido es parte de lo que se dio por llamar a partir del siglo XVII, *la superación de la física cualitativa aristotélica*, a favor de una física cuantitativa, mensurable y reproducible por medio de experimentos teórico prácticos⁵².

Sin embargo, la versión moderna de fuerza conserva algunos rasgos de lo que los medievales entendieron por tal, esto es, como capacidad de infringir alguna influencia en cualquier orden: físico, antropológico o cognoscitivo. La superación de la física cualitativa de Aristóteles no se dio sólo a partir del rechazo de las tesis textuales del Estagirita, sino en buena medida a partir de la superación de los comentaristas escolásticos medievales. Por ello me parece relevante destacar la noción de fuerza en el pensamiento de Tomás de Aquino como una de los antecedentes más importantes a tomar en cuenta en la conformación de la noción moderna de fuerza; y remarcar desde luego las fuertes deudas que dicha noción tuvo con la física de Aristóteles.

En estas líneas describiré brevemente el contexto de la noción de *vis* en el pensamiento medieval de Tomás de Aquino, haciendo hincapié en algunas de las vertientes que guardan especial relación con la física del Estagirita.

En el Aquinate existen, a mi juicio, al menos tres vertientes generales del uso de la noción de fuerza, de las cuales las dos primeras se relacionan directamente con la física aristotélica:

(i) La fuerza en el contexto del estudio del movimiento y el dinamismo en general.

(ii) La fuerza como explicación de las capacidades o facultades que tienen como consecuencia operaciones o movimientos, sobre todo en el caso de los seres animados y en particular en el hombre.

(iii) La fuerza dentro del estudio de la acción de Dios en el mundo y de otras sustancias espirituales como los ángeles.

⁵² Para una revisión sobre los diversos momentos de la superación de la física cualitativa, cfr. CROMBIE, A., *Historia de la ciencia: de San Agustín a Galileo, vol II, siglos XIII-XIV*, Alianza Universidad, Madrid, 1959, pp. 50-82.

b) Fuerza y dinamismo

En cuanto al estudio de la fuerza en el contexto del movimiento local y el dinamismo en general, Tomás de Aquino asume en términos generales tanto los principios como la explicación aristotélica de la entidad y de los elementos de tres tipos de movimientos: (i) los locales de larga duración (como el de los cuerpos celestes), (ii) los movimientos locales causados por un impulso externo (como el sufrido por una flecha), y (iii) el automovimiento de los seres vivos; sobre toda a partir de sus comentarios a las cuatro obras sobre el movimiento y sus clases escritas por Aristóteles⁵³.

Aquino asume también la crítica aristotélica contra las diferentes explicaciones dadas por los filósofos presocráticos acerca de la causa del movimiento; crítica según la cual las diversas opiniones presocráticas no habrían hecho sino desviar la verdadera investigación sobre las causas de los diferentes tipos de dinamismos naturales. Siguiendo a Aristóteles, Aquino resume esas posiciones y afirma que para esos autores el movimiento se debía lo mismo al calor que a la tensión entre el amor y odio, que a su vez generarían la combinación de los elementos (agua, aire, tierra y fuego) cuya disposición explicaría los diferentes dinamismos de la realidad; causa sin la cual todo movimiento sería irremediabilmente caótico.

Y entre los presocráticos, para Aquino merecería especial mención Anaxágoras, pues su opinión sería menos física y más metafísica, ya que el *Nous* o Pensamiento causaría la fuerza motriz; mientras que los pitagóricos atribuirían esa fuerza a un alma, lo mismo que Platón, quien pensaba, según Aquino, que todos los movimientos del mundo se originaban de una gran alma que ordenaría los movimientos de suyo desordenados⁵⁴.

En contraste con estas opiniones, para Aquino Aristóteles habría puesto la causa de todo movimiento natural de los elementos (esto es, que entre el fuego, aire, agua, tierra, y sus combinaciones, lo pesado cae hacia abajo y lo ligero va hacia arriba) *en los elementos mismos*, de modo que su movimiento no podría explicarse por azar, ni por caos originario alguno, aunque ello no implicaba para Aristóteles que los movimientos fueran necesarios, debido a que distinguía en la naturaleza procesos *necesarios* (que no pueden ser de otra manera), *regulares* (que se dan en la mayoría de los casos) y *azarosos*

⁵³ MORÁN, J., “Tomás de Aquino: los proemios a Aristóteles, introducción, traducción y notas”, *Tópicos* I (1) 1991, 197-220. ELDERS, L., *La Filosofia della Natura di san Tommaso D'Aquino*, Libreria Editrice Vaticana, Città del Vaticano, 2004, p. 111.

⁵⁴ PLATÓN, *Fedro*, 245 c.

(debidos a coincidencias fortuitas que anularían la finalidad causal)⁵⁵.

El movimiento, pues, depende para Aristóteles, y con él para Tomás de Aquino, de la naturaleza del ser que se mueve, esto es, de la forma o sustancia a partir de la cual se pueden esperar determinadas tendencias dependiendo de la forma que se posea. Aunque los movimientos pudieran ser necesarios, regulares o azarosos, las tendencias debidas a la forma que se posee, para el Estagirita sólo podrían ser necesarias o regulares, pero nunca azarosas: si ocurre un determinado movimiento azaroso no sería por la forma del móvil, sino por las circunstancias que le rodean⁵⁶.

De este modo, podemos reconocer que en el pensamiento de Aristóteles *fuerza* es la explicación de que algo se mueva, y esa fuerza se debe a la forma natural que provoca inclinaciones a determinados movimientos y procesos.

Sin embargo, para Tomás de Aquino, Aristóteles remarca que, no obstante que la forma genera determinadas tendencias en el móvil, la forma no es propiamente la causa eficiente de ese movimiento, sino más bien quien da la forma que a su vez sería la causa eficiente de ese movimiento. La explicación de esto es que dicho movimiento se encuentra por igual *en cuanto movimiento* tanto en quien lo da como en quien lo recibe; esto es, el movimiento *como tal* no cambia por estar en quien lo da y en quien lo recibe, de modo que si el movimiento mismo (debido a la naturaleza) fuera la causa eficiente del movimiento del móvil, entonces el móvil se *automovería* y al mismo tiempo el móvil sería explicación y destinatario del movimiento.

Esto generaría que por la sola presencia de la forma móvil en un sujeto, se generara el movimiento y cada móvil tendría en sí mismo la explicación última de su comportamiento, por lo cual ningún movimiento sería comunicado por otro móvil, sino que sería movimiento espontáneo. Pero para Aristóteles todo lo que se mueve lo hace porque recibe el movimiento de otro, de modo que la verdadera causa eficiente del movimiento hay que buscarla en la causa que ha hecho a los cuerpos naturales, no en la sola presencia de la forma en un ser natural; presencia que será, en todos los móviles, recibida. Donde todos tienen algo recibido, ninguno de ellos lo tiene como propio y si

⁵⁵ TOMÁS DE AQUINO, *In II Physicorum*, lect. 1, n. 144. Cfr. WEISHEIPL, J., *Nature and Motion in the Middle Ages*, Washington, 1985, 19, n. 78.

⁵⁶ La naturaleza de los elementos no sería la causa eficiente de sus movimientos, sino una Causa externa a ellos a la cual debería reducirse todo proceso natural. ELDERS, L., *La Filosofia della Natura...*p. 112.

no está en ninguno como propio, debe buscarse en un sujeto ajeno a ellos la causa de esa presencia en todos los móviles.

Aunque Aristóteles reconocía cierta importancia a la velocidad del movimiento natural (sobre todo en la caída de un cuerpo pesado hacia el punto central), al tamaño y la fuerza del cuerpo en caída, así como la naturaleza del medio atravesado e incluso la aceleración que sufría el cuerpo mientras más se acercara a su meta, ninguno de estos factores (ni el medio, ni el tamaño del cuerpo, ni la aceleración), eran para él ni para Aquino la causa del movimiento⁵⁷.

Más aún, la clave para comprender el estatuto ontológico de la fuerza que da el movimiento (es decir, qué es y de dónde procede esa fuerza) radica en el análisis del movimiento *violento*; el más evidente para el hombre, según Aristóteles. Tomás de Aquino asume este planteamiento y reconoce que no hay fenómeno más evidente e innegable en el universo que el movimiento violento, dado que la forma de todo cuerpo imprime en ese cuerpo una tendencia a la estabilidad, que cuando es anulada se muestra evidente y clara.

Si el movimiento es la realidad más evidente para nosotros (debido a que el cambio de lugar implica el traslado de los extremos físicos de un cuerpo, y ello es totalmente experimentable por los sentidos externos, fuente primera del conocimiento), y si el violento es el más evidente entre los diferentes tipos de movimiento, entonces si algún análisis hubiera de hacerse de la causa del movimiento mismo o de la fuerza que hace que ese movimiento se produzca, debería remitirse al estudio del movimiento violento.

Para Tomás de Aquino la fuerza que se imprime en el móvil, en el caso de que modifique el *status* de reposo o de movimiento inicial de un cuerpo, no se da de modo que esa influencia se convierta en una fuerza intrínseca al móvil; esto es, el movimiento es violento precisamente porque no responde al movimiento natural supuesto por la forma del cuerpo. Cuando hay un movimiento violento la fuerza *externa* (ajena a la tendencia natural debida a la forma) no se convierte en fuerza *interna* en el móvil, no se asimila, pues de lo contrario esa fuerza externa procedería de un principio intrínseco, lo cual contrastaría con el concepto de movimiento violento. Es violento porque la fuerza no se incorpora al móvil que la recibe; y es violento porque va contra la tendencia natural de la forma natural del móvil.

⁵⁷ ARISTÓTELES, *Phys.*, VIII, 10; *De Coelo*, III, 2. El medio no es causa del movimiento ni para Aristóteles ni para Aquino: *cfr.* ELDERS, L., “Les Cosmologies médiévales”, *Revue Thomiste*, 1993, pp. 97 y ss.

Autores medievales muy posteriores a Tomás de Aquino como Marsilio de Inghem (1380)⁵⁸ o Buridan⁵⁹ explicarán esa influencia o fuerza externa a partir del concepto de *ímpetu* (entendida como una fuerza impresa al móvil desde el exterior) y la entenderían como *asumida* por el móvil al modo de una cualidad del tercer tipo de las estudiadas por Aristóteles en las *Categorías*, tal y como ocurriría con una afección⁶⁰. Y para ellos se trataría de una cualidad aunque no permaneciera por mucho tiempo en el nuevo sujeto y no obstante disminuyera paulatinamente por la influencia o resistencia de una fuerza contraria, como la de la forma natural.

A partir del estudio del ímpetu la física moderna acuñaría más tarde la noción de *energía cinética*, que en las especulaciones de los escolásticos tardíos sería una cualidad o fuerza comunicada transitoriamente (*transeunter*) *al proyectil*⁶¹. Para autores posteriores, la fuerza impresa en el proyectil, que hacía innecesaria la presencia constante de un instrumento de movimiento, se convirtió cada vez más en una realidad menos accidental y más incorporada al sujeto que la recibía.

Con la teoría del ímpetu se pondría de relevancia la diferencia entre el movimiento natural y el movimiento violento: el natural se debería a la forma, mientras que el violento se debería a la asimilación por el móvil de una fuerza originalmente independiente de él. En los siglos posteriores, sobre todo a partir del XVII, la fuerza de gravedad y el peso de los cuerpos sustituyeron la explicación de los movimientos naturales dando cuenta del sentido y la naturaleza del movimiento, pero siempre a partir de una influencia externa al cuerpo, tal y como había postulado Aristóteles desde el inicio. Con la fuerza de gravedad se tratará de dar una explicación de la causa de los movimientos llamados “naturales” por la tradición aristotélica.

Es interesante observar que modernamente la noción de fuerza siempre fue cultivada dentro de presupuestos no exclusivamente cuantitativos. Para acuñar la noción moderna de fuerza se hicieron algunas concesiones cualita-

⁵⁸ *Abreviationes libri Physicorum Aristotelis: Physica VIII*, nota b. 4, q.4. Cfr. MAIER, A., *Zwei Grundprobleme der scholastischen Naturphilosophie: Das Problem der intensen Grösse; die Impetustheorie*, Rome, 1968, pp. 275 y ss. ELDERS, L., *La Filosofia della Natura...*p. 114.

⁵⁹ MAIER, A., *Zwei Grundprobleme...*, 133 y ss. Cfr. sobre el ímpetu: KOYRÉ, A., *Estudios de historia del pensamiento científico*, Siglo XXI, México, 1997, pp. 126-149.

⁶⁰ ARISTÓTELES, *Cat.* 9a 25

⁶¹ KOYRÉ, A., *Estudios de historia...*pp. 103-149; *Estudios Galileanos*, Siglo XXI, México, 2001, pp. 1-72.

tivas. Tanto Maupertuis⁶² como Hume, junto con otros, se refirieron en su momento a la noción de fuerza como un concepto “oscuro” o como “el menos preciso de la filosofía”, y el mismo Newton no abordó con claridad su naturaleza⁶³.

Así pues, la concepción Aquiniana de fuerza en relación al movimiento y en el contexto del pensamiento físico aristotélico asumido por él, gravita en el tema de la explicación del origen del movimiento; entendido éste como una realidad cuya entidad es ser un acto inestable, un acto *imperfecto* (la *kinesis* tiene como entidad la *energeia*, un acto que no acaba porque no puede llegar a su fin y no tiene un término de ese movimiento), y que por inestable necesariamente es comunicado por otro desde fuera; y en el contexto aquiniano la comunicación de ese estado sería la “fuerza”, entendida como una capacidad inestable y comunicada que permite el movimiento.

c) Fuerza y facultades motrices

Además de este primer ámbito de estudio de la fuerza en cuanto al movimiento, se distingue en el pensamiento de Aquino la mención de la fuerza en el contexto de las facultades debidas a la presencia de la forma o esencia de los seres vivos en general, y de los hombres en particular.

Aquino habla de *fuerza* en el sentido de la capacidad o potencia para ejercer una actividad, una operación. No se trata sólo de la capacidad recibida desde fuera por la que puedo mover un sujeto físico (igual que la flecha recibe el impulso por parte del arquero), sino una capacidad que nace de mi forma y que acrecienta su poderío por medio de hábitos, debido a las operaciones inmanentes. Esta *fuerza* que posibilita las operaciones no radica para Aquino sólo en el apetito o tendencia natural y en la sensibilidad que ordenan el movimiento, aunque sensibilidad y apetito sean los principales motores y orígenes de la fuerza motriz en los llamados animales perfectos (los que tienen sensibilidad y movimiento); dichas potencias, para Santo Tomás, en cuanto tales, no son suficientes para mover si no es en virtud de alguna otra facultad distinta, como se ve en los animales sin movimiento que no obstante tienen sensibilidad y apetito, pero carecen de fuerza motriz (como

⁶² *Essai de Cosmologie*, I, 30; cfr. ARANA, J., *Apariencia y verdad. Estudio sobre la filosofía de P.L.M. De Maupertuis*, Ediciones Charcas, Buenos Aires, 1990, pp. 140-141.

⁶³ RIOJA, A., ORDÓÑEZ, J., *Teorías del universo, vol. II: De Galileo a Newton*, Síntesis, Madrid, pp. 197-225. COYNE, G., HELLER, S., ZYCINSKI, J. (eds.) *Newton and the New Direction in Science*, Specola Vaticana, Città del Vaticano, pp. 85-105.

algunos seres marinos que los medievales identificaban como animales pero sin capacidad de moverse).

De aquí que para Aquino la fuerza motriz no resida sólo en el apetito y en la sensibilidad sino también en las diferentes partes del cuerpo aptas para obedecer al alma. Por eso, dice Santo Tomás, cuando los miembros están dislocados por algún accidente, no obedecen el impulso del alma⁶⁴.

De este modo, *fuerza* tiene que ver lo mismo con la capacidad para sentir, que con la de conocer o con la de querer. Así, para nuestro autor, en la cabeza reside la *fuerza* sensitiva y motriz que luego es comunicada a los demás miembros (tal y como la autoridad del jefe del ejército comunica el mando a sus subalternos)⁶⁵. Y en la inteligencia existiría una *fuerza* que permite prever situaciones futuras a partir de su penetración y análisis⁶⁶. Igualmente habla de las capacidades curativas, tanto de los medicamentos como del médico a manera de *fuerzas*, o de la facultad cosgnoscitiva como portadora de una *fuerza* que permite incorporar la forma externa sin perder la propia, en el conocimiento intelectual.

Y no duda Aquino en calificar también como *fuerza* la capacidad coactiva de la ley frente a los ciudadanos⁶⁷. Incluso retoma una noción de Dionisio Aeropagita (*De Divinis nominibus*, c.4) según la cual *el amor sería una fuerza de unión y de fusión*, en relación a lo cual Dios mismo opera este amor como una *fuerza* real de unión; no entre algo externo y Él, como si Dios necesitara aquello que desea cuando ama (lo que sí ocurriría en el caso del amor humano), sino que Dios al querer cualquier cosa diferente a Él mismo la quiere bajo razón de bien, que en el fondo no puede ser otro que Él. Y esto ocurriría análogamente a como el hombre quiere a otro hombre, como si fuera él mismo, deseando el bien para el otro como lo desea para sí mismo, y en esto radicaría el amor entendido como *fuerza* de fusión; porque ese amor en cuanto *fuerza* funde a un sujeto con otro como si fuera él mismo. Y más en el caso de Dios, cuyo amor se extiende por igual a todos los hombres y quiere el bien para todos por igual, y no como en el caso del hombre que puede hacer abstracción de diferentes seres para quererlos a unos en vez de otros.

⁶⁴ TOMÁS DE AQUINO, *Summa Theologiae*, 1, 78, 1 ad 4

⁶⁵ TOMÁS DE AQUINO, *Summa Theologiae*, 3, 8, 2.

⁶⁶ TOMÁS DE AQUINO, *Summa Theologiae*, 2-2, 172, 1.

⁶⁷ TOMÁS DE AQUINO, *Summa Theologiae*, 2-2, 67

d) Fuerza y acción divina

En cuanto a la noción de fuerza en el contexto de la acción divina en el mundo, mencionaré sólo uno de tantos ejemplos donde Aquino discute acerca de la influencia de Dios como una *fuerza*⁶⁸. En un pasaje de la *Suma Teológica* Aquino se pregunta si Dios está o no en todas las cosas. Y aduce algunas objeciones planteadas por quienes establecen que Dios no está en todas las cosas existentes.

El primer argumento que analiza afirma que dado que Dios está por encima de toda la realidad, dada su superioridad ontológica, es imposible que pueda estar en todas las cosas si está por encima de ellas.

Un segundo argumento afirma que el único modo de que algo esté en otro es que esté contenido por él, de modo que si Dios estuviera en todas las cosas del mundo estaría contenido por todas esas cosas; y no obstante -sigue el argumento- en todo caso son las cosas las que estarían contenidas en Dios, pues siendo las cosas más imperfectas que Dios es más sensato apostar a que Dios abarque todo porque todo está en Él a suponer que es posible que Dios esté en todo como si el todo fuera continente de Dios, y por lo tanto mayor que Él.

Un tercer argumento, y que propiamente se relacionan con la noción de fuerza, afirma que cuanto más poderoso es un agente, su acción puede extenderse hasta el confín del universo sin necesidad de estar en todas las cosas, pues su acción llegaría a todas ellas por omnipotente.

No obstante estos argumentos, Tomás de Aquino explica que el hecho de que Dios no estuviera en todas las cosas contradiría la expresión bíblica contenida en el libro del profeta Isaías (26,12) donde se dice: *Señor, Tú lo has hecho todo en nosotros*, de donde Aquino concluye que Dios ha de estar en todas las cosas, si es que el texto dice verdad, lo cual evidentemente no pone a discusión. Para Aquino la respuesta a esta cuestión radica en distinguir que Dios está ciertamente en todas las cosas a manera como el agente está en lo que produce.

En efecto, sería absurdo que el agente fuera ajeno o no estuviera de algún modo en contacto con lo que es producido por él, de modo que motor y movido van juntos. Pero no sólo cuando se habla de movimiento físico o *kinético*, como quien mueve la piedra y acompaña el movimiento de la piedra con la fuerza que le infringe, sino también en las producciones, donde el agente

⁶⁸ TOMÁS DE AQUINO, *Summa Theologiae*, 1, 8, 1.

está presente en lo generado, como el fuego está presente en el quemar, porque le da el ser al quemar; y más aún en el caso de Dios que a diferencia de todos los demás seres, tiene por esencia el ser, por lo que al crear da algo que no tiene lo creado, es decir el ser, y por lo tanto como agente que es del ser que tiene lo creado, permanece en lo creado como el agente en lo hecho, igual que la luz del sol permanece en el aire iluminado.

Es así que el ser es lo más íntimo, lo más fundamental que cualquier ente tiene, y si lo recibe de Dios no puede no estar Dios en el ser creado, no sólo al principio sino mientras ese ser creado tenga existencia, y en donde quiera que haya un ser existente, es decir, en todo; de tal modo que Dios está en todas las cosas de manera íntima. Por ello, y cara a las objeciones planteadas anteriormente, no obsta en modo alguno que Dios esté por encima de todas las cosas para decir que no está en ellas, pues en realidad está en ellas (por ser superior a las cosas), como causa de su ser.

Y respecto al argumento según el cual Dios no estaría en las cosas sino que las cosas en todo caso estarían en Él, afirma Aquino en el mismo contexto de la explicación anterior, que a diferencia de lo corporal (que cuando está contenido es porque se encuentra en algo) lo espiritual de algún modo contiene aquello donde se encuentra, como el alma contiene al cuerpo en el que está, porque le da dinamismo, lo pone en actividad, lo organiza y en cierto sentido le da el ser; pues en un ser vivo el cuerpo sólo es tal estrictamente cuando está animado por el alma. Y de ese mismo modo Dios estaría en todas las cosas porque abarca todas ellas, y éstas tienen el ser porque Dios las contiene; esto es, está en todo porque todo está en Él.

Pero al momento de contestar la objeción según la cual Dios no estaría en todas las cosas porque para llegar a todo con su fuerza no necesita estar en todo (ya que como omnipotente todo lo alcanza a pesar de la distancia), contesta Aquino reafirmando la tesis aristotélica de que no hay acción de ningún agente, sea cual sea su fuerza, que llegue a algo distante *sin mediación*, esto es, *no hay movimiento sin medio*.

Y en el caso de Dios, según Aquino, no hay nada distante de Él pues en sentido estricto distante de Dios se dice aquello que le está en inferioridad ontológica, no en sentido local, pues lo distante o cercano en el lugar sólo es atribuible a lo que tiene materia y por tanto límites y lugar, lo cual no puede decirse de Dios. Y por eso Dios obra con absoluta fuerza porque actúa directamente en todos, no con una fuerza inmediata que se extendiera en acto por todo el universo, como si viajara a una velocidad inconmensurable, sino porque todos los seres por igual lo tienen como causa. Y esa fuerza se extiende

a todos y cada uno al mismo tiempo que son creados por Dios, pues su imperfección en cuanto creados no los deja nunca, y Dios no deja de ser nunca el creador de esos entes.

e) Conclusiones

Así pues, el tema de la fuerza en Tomás de Aquino tiene al menos las tres dimensiones que he mencionado: el contexto de la explicación del origen del movimiento, las capacidades operativas de los seres vivos y el hombre, y la influencia de Dios en el mundo, que no es el mismo tema que el del origen del movimiento, pues el movimiento estrictamente hablando sólo puede plantearse respecto de lo material, y como Dios no es corpóreo el tema de la fuerza con la que actúa en el mundo tiene que ver más bien con la causalidad ontológica.

No hay en casi todo el periodo medieval un campo de estudio delimitado como tal para la noción de fuerza, salvo estos tres enfoques mencionados, a excepción de la época más cercana al origen de la física renacentista. En el siglo XIV el estudio del *impetus* dará pie a consideraciones mucho muy diferentes a las aristotélicas en el estudio de la fuerza como explicación del movimiento, pero los otros campos (el de la fuerza en relación a las operaciones vitales y la fuerza como influencia de Dios en el mundo) sobrevivirán incluso a la especulación newtoniana, pues son consideraciones de orden más ontológico que físico o mecánico. El problema en la especulación sobre la naturaleza en los siglos XVII y XVIII será dar cuenta de la naturaleza ontológica de la fuerza, más que su sola descripción o medida. Para Aquino el carácter ontológico estaba claro, aunque la cuestión de su medida, dentro de la cosmovisión asumida por él, no era un problema relevante.

5. ACERCA DEL TIEMPO EN LA FILOSOFÍA DE ARISTÓTELES

a) Introducción. El tiempo y su investigación intelectual

Es tópico común considerar las concepciones físicas del mundo antiguo ampliamente superadas a partir de las reformulaciones renacentistas, sobre todo las que explican las condiciones del desplazamiento uniforme y la aceleración de los móviles; y esto a partir de las investigaciones galileanas. Desde el inicio de la modernidad, la revisión de los postulados antiguos acerca del movimiento de los cuerpos trajo consigo la multiplicación de las

nociones físicas a estudiar. Realidades como el ímpetu, la inercia, la relativización del movimiento según los sistemas de referencia, entre otros, son algunos de los intereses principales de la física desde finales del siglo XIV hasta la sistematización newtoniana de la física⁶⁹.

En una etapa muy posterior, sobre todo a partir de finales del siglo XIX, los intereses de la física se han orientado al estudio de los sistemas probabilistas o la mecánica cuántica, o bien la relatividad o la dinámica de procesos irreversibles⁷⁰.

Desde las primeras etapas de la modernidad la revisión del estudio sobre el movimiento y sus características físicas, trajo consigo la reformulación del papel del tiempo y su relación con el mundo dinámico real. A diferencia de los postulados de la Antigüedad, posteriormente a las tesis galileanas, en el escenario newtoniano el tiempo se había convertido en un escenario inmutable. En el tiempo, a manera de una gran pizarra de fondo, según el planteamiento de Newton, se desarrollaban los cambios y las transformaciones de la naturaleza. De este modo, podíamos afirmar que existía más tiempo que movimiento o cambio, pues la preexistencia del tiempo a los acontecimientos que acontecían en él hacía necesario que fuera el mismo tiempo para todas las cosas que ocurrían, no sólo en la tierra sin en el universo entero⁷¹.

Ya en el siglo XX los presupuestos relativistas sobre la naturaleza del espacio-tiempo einsteniano le regresaron al tiempo un papel más cercano y relacionado con el movimiento que el estatismo temporal newtoniano. Los acelerados avances actuales acerca de la conformación y estructura del or-

⁶⁹ Para una revisión acerca del abandono paulatino de la física cualitativa por parte de los renacentistas, sobre todo Benedetti, Leonardo da Vinci, Tartaglia, etc. *cfr.* KOYRÉ, Alexandre, *Estudios de historia del pensamiento científico*, Siglo XXI, México, 1997. Y del mismo autor, *Estudios galileanos*, Siglo XXI, México, 2001. Y acerca de la sistematización de las nociones que prepararían los postulados newtonianos, *cfr.* también de Koyré: *Del mundo cerrado al universo infinito*, Siglo XXI, México, 1998.

⁷⁰ Un resumen de estas transformaciones lo incluyo en VELÁZQUEZ, F., H., *El cosmos: origen y funcionamiento del universo*, Universidad Panamericana, Persona y Sociedad, 2001.

⁷¹ Esto lo expone Newton en diversas obras como la *Óptica*, Alfaguara, Madrid, 1977; *Principios matemáticos de la filosofía natural*, Alianza Editorial, Madrid, 1987, 2 vols.; *El sistema del mundo*, Alianza Editorial, Madrid, 1983. Un resumen de la conformación de las nociones newtonianas de espacio y tiempo absolutos se puede ver, entre otros muchos sitios, en RIOJA, A., y ORDÓÑEZ, J., *Teorías del universo, vol. 2: De galileo a Newton*, Síntesis, Madrid, 2000; COYNE, G., HELLER, M., ZYCINSKI, J. (editores), *Newton and the new direction in science*, Specola Vaticana, Ciudad del Vaticano, 1988.

den físico han enfatizado no sólo la investigación acerca de las condiciones de registro del tiempo y su cómputo a cualquier escala, desde las transformaciones micrométricas de la vida media de las partículas, hasta las dimensiones estelares para calcular la distribución del universo desde sus inicios, desde la singularidad inicial hasta su distribución galáctica en mega grupos fractálicos.

De este modo, el estudio del tiempo va deslizándose más allá de su mera medición, para convertirse en interrogantes sobre su entidad, sobre su naturaleza. El tiempo se ha convertido en un verdadero tema límite, es decir, un tópico que abordado desde el punto de vista de sus condiciones mensurables, plantea cuestionamientos mucho más profundos. Los temas límite, en los que la ciencia experimental puede entrar en fructífero diálogo interdisciplinar con otras ramas del saber, constituyen la oportunidad para que desde la ciencia experimental, la filosofía y otras ciencias se aborde no sólo la descripción, sino la naturaleza, la esencia de realidades que por influencia galileana fueron descartadas del estudio cualitativo-filosófico, para ser reservadas únicamente a la descripción cuantitativa.

En cuanto al tema del tiempo, Galileo había establecido que los presupuestos cualitativos, formales, funcionales, ontológicos, supuestos en la descripción aristotélica del tiempo resultaban poco eficaces para resolver las interminables discusiones en torno al movimiento y su realidad, así como lo relacionado con el espacio y el lugar⁷².

Ahora bien, me parece que en las preocupaciones contemporáneas acerca del tema del tiempo, en las que se revela un interés por dilucidar o avanzar al menos en la explicitación sobre su entidad, su realidad, su esencia, se presentan interrogantes que no obstante provenir de las investigaciones de la ciencia experimental se convierten en interrogantes de corte filosófico.

Tópicos como el origen del universo, la naturaleza del espacio-tiempo, la coexistencia de las entidades cuánticas con las agregaciones a las que dan origen y que no se rigen por el mismo comportamiento físico que sus microcomponentes, hacen verdaderamente sutil la diferencia entre interrogantes propiamente de la ciencia experimental y preocupaciones ya de orden filosófico.

Por ello me parece que recuperar la especulación filosófica acerca de las realidades materiales acerca de las cuales se pregunta la ciencia experimental, tales como las sujetas al tiempo, puede abonar en intercambio fructífero

⁷² KOYRÉ, A., *Estudios galileanos*, Siglo XXI, México, 2001, pp. 1-73.

que permita llegar a conclusiones interdisciplinarias, y con ello de paso superar la ideológica separación tajante entre las ciencias; que si bien obedecen a principios, objetos y métodos diferentes, todas ellas se preguntan por entes, y en ello estriba la posibilidad de la complementariedad.

En este sentido, intento mostrar las líneas principales de la investigación que sobre la realidad del tiempo describió Aristóteles. No con el ánimo de resucitar una descripción que, por cualitativa, no tenga cabida en la preocupación de los registros y las mediciones cuantitativas, tal y como lo enfatizó la modernidad; sino como un acercamiento o una contribución al debate o estudio de fondo: qué es y por qué es el tiempo. Problemática propia de la curiosidad humana⁷³.

Por lo anterior, en las líneas que siguen mi acercamiento al pensamiento de la física aristotélica no quiere ser meramente arqueológico-histórico reducido a su nicho hermenéutico y de pobre interés por sus limitantes experimentales.

La investigación aristotélica que aquí resumiremos va tras la respuesta acerca de la naturaleza del tiempo, no de su descripción; se pregunta por sus condiciones de conocimiento, no de su división; y propone variantes para el despliegue de su modo de ser y de relacionarse con la naturaleza.

b) Tiempo y movimiento

Para nuestro autor es indispensable establecer como imposible el que el tiempo posea una existencia independiente, esto es, substancialmente diferente del resto de las entidades. El tiempo es algo que atañe a las realidades, y a una en particular: el movimiento. Debe su ser, su realidad, a la existencia del movimiento: si no existe el cambio, la transformación, el devenir, no habrá posibilidad del tiempo; y éste no puede pasar, acontecer, y dejar de ser si no existe movimiento.

⁷³ La bibliografía contemporánea acerca del tiempo y sus implicaciones filosóficas, es ingente. Entre otras, pueden verse: WHITROW, G., *The Natural Philosophy of Time*, Clarendon Press, 1980; NEWTON-SMITH, W., *The Structure of Time*, Routledge and Kegan Paul, 1980; FRASER, J., *The Genesis and Evolution of Time*, The University of Massachusetts Press, 1982; PRIGOGINE I., STEGERS, I., *Entre el tiempo y la eternidad*, Alianza Editorial, 1989. SORABJI, R., *Time, Creation and the Continuum*, Gerald Duckworth, 1983; BRAGUE, R., *Du Temps chez Platon et Aristotele*, Presses Universitaires de France, 1982; CONILL, J., *El tiempo en la filosofía de Aristóteles*, Valencia, 1981; MATAIX, C., *El tiempo cosmológico*, Síntesis, Madrid, 1999.

La argumentación aristotélica se da en tres momentos: por un lado, estudia que el tiempo no *es* el movimiento, pero por otro lado, *no es* independientemente del movimiento; en tercer lugar, dada la intrínseca conexión entre movimiento y tiempo y tomando en cuenta que uno no *es* el otro, concluye que en última instancia el tiempo es *algo* del movimiento⁷⁴.

c) El tiempo no es el movimiento⁷⁵

El cambio y el movimiento de algo, dice nuestro autor, se dan únicamente en aquello que está en cambio y movimiento o allí donde se encuentra y actúa lo que se mueve y cambia. Y el tiempo parece encontrarse en todo aquello que cambia y actúa. Ahora bien, todo cambio se juzga más lento o más rápido, pero el tiempo no se dice que sea más lento o más rápido, pues lento es poco movimiento en mucho tiempo y lo rápido es mucho movimiento en poco tiempo. Así, lento y rápido son referencias cuantitativas y temporales y como el tiempo no puede determinarse o definirse por el tiempo, por ello el tiempo no puede definirse por lo mismo por lo cual se define o entiende el movimiento; y por lo tanto no son lo mismo tiempo y movimiento.

Mientras que el movimiento o el cambio se dan en aquellas cosas que se transforman, el tiempo parece estar en toda la realidad; si el movimiento tiene una velocidad, no así el tiempo, pues implicaría definirlo por sí mismo.

⁷⁴ El estudio del tiempo en el pensamiento de Aristóteles recorre varias obras, según la preocupación específica de cada una de ellas. Hay una consideración del tiempo con ocasión de su relación con la sustancia, la materia, la forma y el cambio en general, en el contexto de la filosofía primera o metafísica; sobre todo a lo largo de los libros V y XI de la *Metafísica*. También el tiempo se relaciona con el ámbito de la acción práctica: el tiempo y la virtud, la relación entre tiempo y comportamiento, tiempo y felicidad; todo ello en el contexto de la *Ética Nicomaquea*. También el tiempo tiene una connotación lógica, pues hay una relación entre tiempo, predicación y definición. Pero el estudio que aquí resumimos es el referente a la relación entre tiempo y movimiento; es decir en cuanto a la entidad propia del tiempo y a su esencia. Esto se contiene en la *Física*, en el tratado del tiempo, libro IV, capítulos 10-14. Sigo la versión de SHMITH, U., *Física de Aristóteles*, UNAM, México, 2000. Asimismo, sigo las orientaciones explicativas de Tomás de Aquino en su *Comentario a la Física*, según la edición de la casa Marietti, Turín, 1945.

⁷⁵ *Física*, 218 b 9-20.

d) El tiempo no es independiente del movimiento⁷⁶

Si procedemos a partir de lo que experimentamos de manera evidente, advertiremos que hay una simultaneidad en la captación que tenemos del tiempo y del movimiento: cuando no percibimos ningún flujo de movimiento, tampoco captamos el flujo de tiempo. Incluso si no pudiéramos sentir ninguna variación externa en el cuerpo, ya sea en la situación, posición, estado, etc., no captaríamos el tiempo⁷⁷. Ciertamente en la conciencia y la “sucesión” de pensamientos ocurre algo diferente, pues podemos ser conscientes de que “cambiamos” de una idea a otra aunque no nos movamos, como cuando estamos absortos pensando; pero de cualquier manera incluso en ausencia del movimiento físico, contando con el mero movimiento psicológico, el tiempo está en relación completa con el movimiento.

Así, el tiempo es *algo* del movimiento pero no *el* movimiento mismo, lo cual ciertamente haría dudar -se adelanta a decir Aristóteles- si la entidad del tiempo no se debiera acaso sólo a la mente humana; pues si el tiempo no es pensado, o no se reflexiona sobre él, es como si no existiera. Hay, pues, tres consideraciones en cuanto a este apartado: por un lado, la interdependencia entre tiempo y movimiento; la interdependencia entre la percepción del movimiento y del tiempo; la relación con un tiempo “psicológico” consciente e inconsciente. Por eso cuando percibimos que ha pasado el tiempo suponemos que ha acontecido también algún movimiento.

e) El tiempo es *algo* del movimiento⁷⁸

Ahora bien, si el tiempo sigue al movimiento, si está en ineludible relación con él, dice Aristóteles, el factor por el que depende el tiempo de movimiento es el *antes* y el *después*. No hay ni más ni menos tiempo que movimiento, entonces el antes y el después con los cuales distinguimos el paso del tiempo, de alguna manera están relacionados con un antes y después del movimiento⁷⁹.

En el transcurrir del tiempo, la sucesión del antes y el después implica una continuidad sin fin, una extensión ilimitada donde un momento da paso a otro en una sucesión donde los límites no son distinguibles, sino continuos.

⁷⁶ *Física*, 218 b21- 219 a2.

⁷⁷ *Física*, 218 b21-23.

⁷⁸ *Física*, 219 a 2-10.

⁷⁹ *Física*, 219 a 15-19.

Pero si el tiempo es proporcional al movimiento, si el tiempo sigue al movimiento y tiene que ver con él, es entonces en el movimiento en el que se da la continuidad. Si el tiempo es continuo es porque el movimiento al que sigue también lo es.

Ciertamente, en el movimiento se da una variación de un estado de cosas hacia otro estado diferente. Aristóteles establece que entre los diferentes tipos de cambios o transformaciones, es el movimiento local el primero y se comporta como paradigma del resto⁸⁰. En el movimiento local se da la variación de un lugar hacia otro, pero siempre el movimiento lo es de una magnitud, la cual es desplazada de un lugar que ocupa a otro nuevo.

La magnitud en movimiento es una y la misma con el individuo que compone; es decir, todas las partes que constituyen un ser que se mueve localmente, se mueven al mismo tiempo en el sujeto que componen. De modo que todo él es un continuo, pues las partes que lo integran comparten los mismos límites: todas las partes que integran una piedra comparten los mismos límites, pues no puede ser parte de la piedra un elemento que no esté dentro de ella.

Si cada parte integrante del todo que se mueve se distinguiera de él, formaría entonces un *contiguo*, no un *continuo*, y no podríamos decir que el movimiento fuera del *todo* que es la piedra, pues cada parte tendría su movimiento propio: para hablarse de movimiento local de un sujeto se necesita conservar como un todo. De este modo, el movimiento local es continuo porque la magnitud conserva su unidad en la continuidad, y es aquí donde radica la continuidad del tiempo, dado que el tiempo sigue al movimiento.

Pero, ¿cómo es que el antes y el después del tiempo en sucesión continua siguen al antes y después del movimiento? ¿Qué es el antes y después en el movimiento si parecen ser nociones totalmente asociadas al tiempo, no al

⁸⁰ La temática sobre la prioridad del movimiento local sobre los demás ocupa los libros II, VI, VII de la *Física*, así como el XI de la *Metafísica*. El movimiento local es primero que los demás movimientos o transformaciones porque cuando existe una pluralidad de realidades siempre existe un sentido común a todos esos modos; si varias disciplinas estudian la vida o algo de ella (la medicina, la biología, la anatomía, la botánica, etc.), será *primera* aquella que incluya lo que las demás suponen. Por eso la biología, que estudia la vida en sí misma, no según un determinado aspecto, es *primera* frente a las otras mencionadas. Lo mismo ocurre con el movimiento local, pues la generación, la corrupción, la alteración, etc, son transformaciones que suponen lo que el movimiento local es: acto de lo que está en potencia en cuanto que tal. Y por eso es *primero* frente a los demás.

movimiento? La magnitud, es decir, el hecho de que algo material tenga dimensiones, explica Aristóteles, es cantidad o límite con posición: algo que es material, tiene límites que lo circunscriben y diferencian de otros seres materiales; y el poseer materia implica que ocupa un lugar, una posición, y ésta tiene como *ratio* definitoria, como naturaleza o esencia, los límites que le dan la ubicación.

Por ello, los límites marcados por las dimensiones de la cantidad en un sujeto material, establecen el antes y después de la ubicación que varía según su movimiento. Un sujeto se mueve cuando sus límites -que siempre son los mismos, porque se conserva como el mismo sujeto aunque se mueva- se desplazan, y el frente del sujeto ocupa una nueva posición, y la parte posterior ocupa una nueva posición en el movimiento. Éste es el antes y después del movimiento.

De este modo, el lugar ocupado por las dimensiones del móvil marcan el antes y el después de sus límites, y esos mismos límites trasladados en el movimiento marcan el antes y el después del tiempo. El antes temporal es donde ha estado el límite anterior del móvil que se traslada de un lugar a otro; el después temporal viene dado por el límite posterior del móvil que ocupa un nuevo lugar conforme va desplazándose.

f) El tiempo como medida

Cuando el movimiento es percibido como un traslado de los límites del móvil a otro sitio, a otro lugar, el tiempo que transcurre en ese movimiento, el antes y después temporal que marcan el inicio y término o el transcurrir de movimiento, se comportan como los *límites* del movimiento: no hay ni más ni menos tiempo que movimiento, el movimiento llega hasta donde el tiempo puede registrarlo, y el tiempo llega hasta donde lo hace el movimiento.

Pero así como el movimiento se debe a un traslado de límites del móvil, así en el tiempo hay un diferencial real, ontológica entre el antes y el después; y entre estos y el ahora: no es lo mismo el *ahora* que el *antes* que el *después*. Pero Aristóteles señala que en realidad no existe ya el antes, y el después aún no es, por lo que en realidad es como si un solo ahora se trasladara en el transcurrir del tiempo: es un ahora que sucede a otro ahora, así como los límites del móvil en el movimiento siempre son los mismos mientras el móvil se mueve, sólo que ocupando un nuevo lugar, según acontece el movimiento.

Por ello Aristóteles le da el estatuto de medida al tiempo: *es la medida del movimiento según el antes y el después*. ¿En qué radica el carácter de medida? Para Aristóteles, aquello por lo cual juzgamos un más y un menos en cualquier orden de la realidad se convierte en medida; y como es posible decir con el tiempo cuánto movimiento ha acontecido, y no hay más movimiento que el circunscrito por el tiempo, entonces el movimiento es medido por el tiempo⁸¹.

Pero se trata de una medida que no es discreta, esto es, con límites, como en el caso de el dos y el tres cuando miden diversos seres; sino que es una medida continua porque no es el número por el cual se numera, sino que la medida es la cosa misma numerada, pues hay tanto movimiento como tiempo; y por ello ambas realidades son medidas en su continuidad⁸².

Para Aristóteles, la manera concreta como sea computado o medido el tiempo es lo de menos: puede tomarse como criterio discreto para la medida del tiempo cualquier tipo de movimiento: el de los planetas, las cosechas, los eventos representativos, un reloj de agua (ahora añadiríamos que hasta un reloj mecánico, digital o incluso atómico). Lo importantes para nuestro autor es que el tiempo es una medida continua ontológica del movimiento: tanto uno como el otro, ni más ni menos.

⁸¹ *Física*, 219 b2-9.

⁸² Existen dos variantes del número: la realidad numerada en acto o numerable en potencia (número numerado), como un número aplicado a las cosas numeradas; y otra variante donde el número se entiende como aquello por lo cual numeramos lo numerado. Ejemplo del primero es cuando decimos “dos libros, tres manzanas”; de lo segundo el mismo dos o tres entendidos en absoluto. El carácter de número es fundamental para entender el tiempo, su definición y la relación entre el tiempo y su conocimiento por parte de la mente. El tiempo como número es un predicado, así como la unidad se afirma como predicado. Tanto número como numerar se dan en cosas objetivas, por lo cual un número puro es una simple abstracción sin contenido. Para Aristóteles, la matemática es el estudio de las realidades que se definen sin materia pero que existen en la materia: no existe un tres o un nueve ontológico, sino únicamente tres o nueve manzanas. Así pues, el número se orienta a la numeración de realidades objetivas, por lo cual cada numerar es un predicar, una predicación. Por eso se explica que Aristóteles y los griegos en general no conocieran los números negativos o irracionales. Hay una diferencia entre el número *con el que numeramos* y el número *que numeramos*. El tiempo es el número que numeramos porque es una realidad objetiva, no el número por el cual numeramos; esta última sería en todo caso la unidad de medida del tiempo que se eligiera: segundos, minutos, horas. Cfr. CONILL, J., *El tiempo en la Filosofía de Aristóteles*, Facultad de teología de San Vicente Ferrer, Valencia, 1981, pp. 167-168.

g) Identidad y temporalidad

Para Aristóteles, las paradojas más fuertes se dan respecto de la unidad del tiempo: el hecho de que sea el mismo tiempo el que mide el movimiento y el reposo, se adiciona a que al parecer si no hay una consideración mental que advierta el movimiento, parece no existir el tiempo.

En cuanto a este segundo problema, Aristóteles explica que el número depende del numerante, y lo numerado no depende del intelecto para existir, sino sólo para la numeración. Si el tiempo es número del movimiento, esto no podría ser si no existiera algo numerable y un número que numerara, y como la mente puede numerar se pensaría que el tiempo no existiría si no existiera la mente que numerara.

Pero nuestro autor responde que lo numerado no depende de la mente en el ser sino sólo en la numeración; e igualmente el número no depende de la mente en el ser sino sólo del acto de aplicación a lo numerado. De este modo, si el movimiento es natural a las cosas, éstas tendrían un número *per se*, que sería el tiempo independiente de la mente

Si el tiempo fuera número de cualquier movimiento, sería número del movimiento de manera continua y universalmente; y se seguiría que dos movimientos son simultáneos, si el tiempo fuera número de cualquier movimiento. Pero para Aristóteles es imposible que dos tiempos iguales sean simultáneos porque serían el mismo tiempo: necesitarían estar englobados uno en el otro para ser simultáneos y contar con movimientos independientes a medir.

h) El *ahora*, factor esencial del tiempo

Para Aristóteles, el hecho de la unidad del fluir del tiempo implica que hay un solo instante en acto en todo el transcurrir del tiempo; pero no se trata de un instante idéntico para el sujeto móvil (de lo contrario el móvil no experimentaría movimiento, pues la permanencia del mismo ahora en acto para un sujeto es signo de reposo, de ausencia de movimiento), sino idéntico para nuestra razón: es la mente la que unifica la sucesión, pues de otra manera se haría imposible la relación de un fenómeno con otro de un mismo móvil en el tiempo.

Así, en cierto sentido es el mismo instante (como lo único existente pero diferente, porque existe diferente en el antes y el después). El movimiento se mide por el traslado de las dimensiones cuantitativas del móvil de un lugar a otro, y estas dimensiones registran en dónde se encuentra el móvil. Si el

movimiento se rige por el lugar de las dimensiones y el móvil siempre es el mismo durante el movimiento (de lo contrario sus dimensiones no marcarían el movimiento), el tiempo que mide al movimiento sigue la misma identidad.

Así como el móvil es el mismo antes y después del movimiento, pero marca diferentes lugares del desplazamiento, así el tiempo es el mismo por el movimiento que mide, pero diferente por sus límites, pues no es lo mismo el antes que el después. El instante presente, el *ahora*, no es una parte del tiempo, distinguible como coexistente con el antes y el después, pues sólo el *ahora* existe, sino que es el mismo con el tiempo; como el punto no es parte de la línea, ya que partes de la línea son líneas también.

Así pues, el instante es como lo mismo y como no lo mismo, pues el instante presente parece ser el mismo y distinto en el tiempo, cuando vemos que un mismo móvil que permanece en acto se desplaza y el tiempo en el que existe es como un mismo ahora que se *desplazara* en el tiempo. Como el móvil es el mismo, el instante en el que éste es, debe ser también el mismo. Por ello la identidad y diversidad del instante resulta de la identidad y diversidad del móvil.

Como no hay instante sin tiempo ni tiempo sin instante, el tiempo es un continuo por el instante que siempre permanece, y cuando queremos dividir el tiempo lo hacemos también por medio del instante, pues “cortamos” el tiempo cuando “creamos” un instante al decir “hasta aquí”, como si el instante resultante fuera diferente al acontecido⁸³.

i) Modos de estar en el tiempo⁸⁴

En el pensamiento de Aristóteles hay varias maneras de entender cómo están las cosas en el tiempo; en su análisis, Aristóteles se aleja mucho de lo que es el tiempo como escenario de acontecimientos tal y como lo describiría el pensamiento newtoniano, o un entramado leibniciano de relaciones, semejantes al espacio absoluto.

Estar en el tiempo, por un lado, puede entenderse como algo que ocurre simultáneamente con el tiempo; de este modo afirmamos que “*mientras es invierno, escribo estas líneas*”.

Pero de otro modo se dice que algo está en el tiempo como *estar en el*

⁸³ *Física*, 220 a 4-24.

⁸⁴ *Física*, 221 b3-7; 221 b 7-23; 221 b 23-222 a 9.

número; esto es, algo está en el número como parte (tal es el caso de lo doble o lo triple, en donde algo que es doble se convierte en una especie de parte o propiedad de lo doble o de lo triple); o bien se dice que algo está en el número no porque sea parte del número, sino que el número es de ese algo como realidad numerada, como cuando se dice que los nombres de las plantas son diez u once.

Así, las cosas que están en el tiempo se encuentran en él análogamente como aquellas que decimos estar en un lugar; es decir, no como número (lo cual haría que el tiempo preexistiera al movimiento), sino como realidades numeradas, medidas.

Para Aristóteles, no es lo mismo *ser en* el tiempo que *estar cuando* el tiempo es o cuando éste sucede. Para nuestro autor sería tanto como decir que es lo mismo estar en movimiento y en un lugar determinado, y ser cuando el movimiento y cuando el lugar se da. En un caso hay simultaneidad, en el otro se está como lo medido en la medida.

Si lo que existe se contiene en el tiempo, ello explica que incluso toda las afecciones que aparecen o desaparecen en el móvil se atribuyan a la influencia del tiempo (así se dice que “por el tiempo he olvidado un rostro” o que “gracias al tiempo he adquirido habilidades”). Pero Aristóteles objeta que de ser esto así, no se explicaría por qué el tiempo hiciera olvidar algo y luego el paso del mismo tiempo no volviera a engendrar el conocimiento olvidado⁸⁵.

Ahora bien, no todo existente se encuentra bajo el imperio del tiempo. Es importante establecer que para el pensamiento realista de Aristóteles no sólo lo material y mutable puede decirse existente. Igualmente existentes son los pensamientos, la sustancia, los accidentes, etc., aunque de diferente manera.

Pero aquello que *siempre* existe, porque siempre permanece, no se encuentra propiamente en el tiempo, porque al no sujetarse al vaivén de la transformación, no está sujeto al cambio, y sería infinito, pues permanecería sin fin, y lo infinito no se mide, y por tanto no envejece ni se renueva.

Pero no todo lo que permanece está al margen del tiempo. El reposo, la

⁸⁵ Hay ciertas características atribuidas al tiempo que parecen hacer de él un sujeto subsistente; se le atribuye a su influencia la aparición o la desaparición de realidades, aunque -dice Aristóteles- es más común que se explique en función del tiempo la corrupción de los seres, que su generación, porque la corrupción es claro que se debe al paso del tiempo, mientras que la generación no está muy claro que se deba al mero paso del tiempo, pues se trataría de una generación espontánea, lo cual de suyo es más sospechoso que la corrupción en el tiempo.

ausencia, la privación, estados en los que parece no existir la variación o el cambio, sí que están en el tiempo porque son del sujeto móvil y toman su mismo ser, lo cual los hace antecedentes de la transformación y con ello mensurables por el antes y el después: para que un móvil esté en reposo antes debió cesar su movimiento, para carecer de algo antes debió de poseerse, etc.

El que está en reposo está también en el tiempo, pero no como objeto en quietud, sino como móvil en potencia de moverse; es decir, como móvil en potencia. Por eso el tiempo mide tanto lo que ha sucedido como lo que aún no acontece. Aunque no hay más tiempo que el movimiento, sin embargo todos los estados de movimiento son medidos por el tiempo, aunque esos estados aún no se hayan dado. El movimiento es la actualización de un estado potencial de un móvil que antes no se movía y ahora sí. Del mismo modo, el tiempo mide lo que acontecerá aunque aún no se haya dado de hecho⁸⁶.

Si alguna realidad nunca pudiera ser (como por ejemplo que los ángulos internos de un triángulo sumaran más de 180 grados) entonces una realidad de ese tipo no se encontraría en modo alguno en el tiempo. Pero de esto se deduce que tampoco lo pasado o lo futuro están propiamente en el tiempo, pues sólo son advertidos por la conciencia; ya que en el movimiento, los límites del móvil no han llegado más allá de donde están en un momento determinado y por ello lo futuro no puede ser medido por el tiempo. Los límites que el móvil ha dejado atrás marcan el pasado que ya no es, a menos que la mente lo considere de nuevo como existente por medio del recuerdo.

Así, lo que se encuentra en el tiempo es el movimiento y cualquier cambio, como el reposo (aunque no todo lo inmóvil está en reposo), lo corruptible, lo generable, lo que puede ser o no ser. Mientras que lo no existente en el tiempo es lo que siempre existe, lo necesario, lo imposible⁸⁷.

⁸⁶ La razón de esto es que un mismo conocimiento advierte los contrarios: es interés de la medicina tanto la salud como la enfermedad, y de la ética tanto lo bueno como lo malo. Por eso tanto el movimiento como el reposo están contemplados por el tiempo. Por la medida del movimiento que es el tiempo se conoce de igual manera cuándo hay movimiento y cuándo termina; por lo cual, lo que se mueve es medido por el tiempo pero no en virtud de sus dimensiones o su cantidad, sino por la cantidad de su movimiento.

⁸⁷ *Física*, 221b 3-7; 221 b20-21; 222 a 2-7.

j) Epílogo: la realidad de tiempo según el pensamiento de Aristóteles

La especulación del tiempo en el pensamiento aristotélico, entendido como la medida del movimiento según en antes y el después, hace necesaria la integración de varias dimensiones reales: tanto del devenir de la naturaleza como su medición, la advertencia del cambio y su registro, la identidad de lo que se desvanece y abandona su forma actual de ser, y lo permanente de su esencia.

La investigación de las claves de la naturaleza en la perspectiva aristotélica, debe hacer del tiempo un factor esencial para justificar el porqué del devenir, es decir, qué permanencia permite relacionar los estados diversos en que el ser se presenta frente a nosotros.

Aristóteles encuentra que dilucidar el problema de la entidad del tiempo es relacionarlo con el movimiento en clave de medida ontológica. Ha existido el tiempo mucho antes de que el hombre existiera para computarlo. Eso exige otorgarle una entidad ontológicamente independiente del hombre, y Aristóteles la encontró en la noción de medida ontológica del movimiento según el antes y el después.

Toda especulación posterior nacida ya sea desde la ciencia experimental o desde otras ramas del saber deberá responder a la interrogante sobre la entidad del tiempo, pues no bastará con la pasarela de criterios más o menos exactos para su cómputo, ya que ninguno de esos sistemas es en realidad una explicación de la entidad del tiempo.

Dentro del pensamiento de Aristóteles, a diferencia de la desmembración de la naturaleza ocurrida en parte por influencia de la racionalidad moderna, existe una versión cooperativa de todos los sectores que intervienen en el devenir natural: todos los sistemas de la realidad móvil están mutuamente relacionados, porque ninguno de ellos justifica en modo absoluto la transformación real.

El tiempo se convierte en un factor de integración porque tiene que ver con todos los cambios, no sólo con algunos; porque le es intrínsecamente esencial a la realidad material y al movimiento, y por ello intrínsecamente esencial también a los fenómenos que acontecen a los sujetos materiales. El ser humano, pero también una estrella, una galaxia, una piedra, un volcán o una ballena, tienen una *historia*, en el sentido menos fuerte del término, pues todos ellos por móviles se han sometido al tiempo.

Si el tiempo es abordable desde diversas perspectivas: el tiempo en los ritmos biológicos, el tiempo en las culturas humanas, el cómputo y la métri-

ca del tiempo, el papel de tiempo en la literatura, la historia o la psicología, ello no debe desviarnos del problema fundamental: hay que proponer una descripción de cuál es su entidad, su esencia, su naturaleza; suspender la pregunta es trasladar el problema.

Newton hizo del tiempo una pizarra inmóvil ajena al devenir y ese criterio ha sido descartado por la física de los siglos XIX y XX. Kant quería que el tiempo junto con el espacio fueran las estructuras innatas que nos permitieran captar la realidad física. Einstein hizo del tiempo un continuo con el espacio y lo convirtió en el gran océano relativo del universo.

Todas ellas son propuestas sobre la entidad del tiempo y todas ellas permiten la interdisciplinariedad en las discusiones. En estas líneas he resumido la propuesta aristotélica sobre la entidad del tiempo y con ello, a diferencia de la idea generalizada por el espíritu renacentista postgalileano, podemos contribuir al diálogo desde las diversas disciplinas acerca de realidades que por humanas nos son esenciales⁸⁸.

⁸⁸ A últimas fechas se ha despertado un interesante clima interdisciplinar entre filosofía y ciencia, sobre todo con ocasión de tópicos límite como el origen del universo, el origen del hombre y su naturaleza, etc. Como muestra está la colección publicada entre el Observatorio Vaticano y el Center for the Theology and Natural Sciences de Berkeley, California. Entre los volúmenes publicados en inglés, se encuentran *Quantum Mechanics: Scientific Perspectives on Divine Action* (2002), *Neuroscience and Person* (1999), *Evolutionary and Molecular Biology* (1998), *Chaos and Complexity* (1995), *Quantum Cosmology and the Natural Laws* (1993). Se ha traducido al español de la misma colección: *Física y teología, una búsqueda común*, EDAMEX, México, 2002. Todos ellos escritos por equipos interdisciplinarios de físicos, cosmólogos, biólogos, filósofos y teólogos. Por otro lado, el número 5 de la revista *Scientific American México* se dedica al tema del tiempo abordado desde las perspectivas de la física, la filosofía, la biología, etc.

II DIFERENDOS HISTÓRICOS

1. LA FILOSOFÍA DE GALILEO *VERSUS* LA CIENCIA DE ARISTÓTELES

a) La frontera medieval entre la física y la matemática

Como un elemento adicional para comprender la génesis del conflicto entre la lectura del libro de la naturaleza (desarrollada por la ciencia experimental a partir del siglo XVII) y el origen y sentido de la naturaleza, relatado por el libro de la Escritura, debemos poner especial atención en el cambio de paradigma filosófico ocurrido desde el fin de la escolástica hasta los escritos cartesianos. Y un factor decisivo en este período fue la filosofía asumida por Galileo.

Como es sabido, la oposición radical entre el pensamiento revelado y la investigación científica fue un fenómeno cultural posterior al pensamiento newtoniano. Entre los siglos XVI y XVIII los científicos creyentes comprendieron que la investigación científica del mundo y la explicación de la Escritura se trataban de lecturas alternas, compatibles y metodológicamente diferentes. No fue sino hasta la Ilustración que esta oposición se convirtió en una ideología militante. Pero en tiempos de Galileo la idea era muy diferente; así que el conflicto entre su visión del mundo y la visión revelada en la Escritura fue más bien un conflicto entre dos visiones filosóficas diferentes, que involucran la validez y alcance del conocimiento intelectual y experimental, el papel del hombre en el universo y el sentido del conocimiento teológico. Esto es, innovaciones en teoría del conocimiento, antropología y metafísica.

La armonía escolástica medieval entre el conocimiento teológico y filosófico suponía una continuidad entre ambos saberes. Por un lado, las disciplinas del *cuadrivium* medieval (música, aritmética, geometría y astronomía) abordaban las regularidades celestes y terrestres, mientras que la filosofía funcionaba como la *ciencia del todo*, donde se encontrarían las explicacio-

nes radicales asequibles a la sola razón; y la teología, en cambio, se ocupaba de *las causas de las causas*. Algunos medievales como Roger Bacon o Nicolás de Cusa, dudaban de la superioridad de la búsqueda de causas por parte de la teología frente a la realizada por la filosofía, y de ambas frente a lo que la modernidad llamaría *ciencia experimental*. Galileo rompería la continuidad entre teología y filosofía porque reorganizaría la relación entre experiencia y filosofía.

Para el pensamiento medieval, como para el aristotélico, la ciencia tenía un sentido mucho más amplio al que obtendrá después de las investigaciones galileanas y cartesianas. Los medievales -siguiendo a Aristóteles- pensaban que conocer científicamente implicaba tener en cuenta que *toda ciencia está en el intelecto*, es decir, consideraban la ciencia como un hábito cuya única entidad es la que le da quien la ejerce: *si no hay pensamiento, no hay ciencia*; y por ello, para saber cómo se estudia algo científicamente, se deberían considerar las diversas maneras como algo puede estar en el intelecto, esto es, los modos como algo puede ser inteligido; lo cual no es sino abstraer algo de la materia en la cual existe. Y en virtud de esta diferenciación se distinguían las diversas ciencias⁸⁹.

Ahora bien, según esta concepción, como toda ciencia se obtiene por demostración y el medio de la demostración es la definición, así, según se distinguen las diversas definiciones, así se distinguirían las ciencias. De este modo, en la típica clasificación escolástica de las ciencias especulativas, encontramos que aquellas realidades que se definen con materia, porque existen con materia, son estudiadas por la *filosofía de la naturaleza* -o por lo que los antiguos llamaban *física*-. Hoy lo explicaríamos diciendo que al tratar de definir una estrella como “un cuerpo celeste que irradia más energía de la que recibe”, se incluye en la definición de estrella la materia al hablar de “cuerpo celeste”, porque no pueden darse estrellas que no sean corpóreas⁹⁰.

⁸⁹ AQUINATIS, S. TH., *Commentaria in octo libros Physicorum Aristotelis*, lib. 1 lect. 1 n. 1: “Quia liber physicorum, cuius expositioni intendimus, est primus liber scientiae naturalis, in eius principio oportet assignare quid sit materia et subiectum scientiae naturalis. Sciendum est igitur quod, cum omnis scientia sit in intellectu, per hoc autem aliquid fit intelligibile in actu, quod aliquantulum abstrahitur a materia; secundum quod aliqua diversimode se habent ad materiam, ad diversas scientias pertinent. Rursus, cum omnis scientia per demonstrationem habeatur, demonstrationis autem medium sit definitio; necesse est secundum diversum definitionis modum scientias diversificari”. Cfr. *In Analytica Posteriora*, I, lect. 4, n.1.

⁹⁰ AQUINATIS, S. TH., *In octo libros Physicorum*, lib. 1 l. 1 n. 2: “Sciendum est igitur

Por otro lado, las realidades que se definen sin materia y que sin embargo existen sólo en la materia; pertenecerían al mundo de los entes matemáticos. Así, al describir una figura geométrica en la cual la suma de sus ángulos internos suma 180 grados, no se hace necesaria la inclusión de la materia para entender el triángulo, tal y como para entender qué es un cuatro o un cinco no es necesario aclarar si son cinco árboles o países. Y sin embargo para los medievales no existían en la realidad extramental ni los círculos, ni los rectángulos, sino seres circulares o rectangulares.

Por último, los medievales distinguían los seres que no dependen de la materia ni en su ser ni en su definición, ya sea porque nunca se dan en la materia, como ocurriría en el caso de Dios, o porque concebidos de manera universal no están en la materia, como en el caso de la sustancia, la potencia y el acto, etc, y estas pertenecerían al estudio de la metafísica.

De este modo, los medievales asumían tres áreas para el ejercicio de la ciencia, entendida como el hábito por el cual se conocen las causas: lo material, lo matemático y lo metafísico. En cada una de estas áreas, la ciencia se alcanzaría cuando se conocieran sus causas, principios y elementos; y mientras eso no se consiguiera ese conocimiento incompleto sólo sería ciencia en potencia y no en acto. De este modo, hablando de lo material, el estudio científico sería aquél que partiendo de la experiencia hiciera deducir, o bien reglas formales (como las matemáticas) o reglas ontológicas (como las metafísicas).

b) Conocimiento y experiencia en Galileo

Galileo transformaría este orden epistemológico. Para él, no sería primero la experimentación, pues son las reglas matemáticas las que permitirían formular hipótesis aplicables a todo fenómeno, incluso a los fenómenos aún no experimentados. Aunque algunos autores han creído ver en Galileo un autor

quod quaedam sunt quorum esse dependet a materia, nec sine materia definiri possunt: quaedam vero sunt quae licet esse non possint nisi in materia sensibili, in eorum tamen definitione materia sensibilis non cadit. Et haec differunt ad invicem sicut curvum et simum. Nam simum est in materia sensibili, et necesse est quod in eius definitione cadat materia sensibilis, est enim simum nasus curvus; et talia sunt omnia naturalia, ut homo, lapis: curvum vero, licet esse non possit nisi in materia sensibili, tamen in eius definitione materia sensibilis non cadit; et talia sunt omnia mathematica, ut numeri, magnitudines et figurae. Quedam vero sunt quae non dependent a materia nec secundum esse nec secundum rationem; vel quia nunquam sunt in materia, ut Deus et aliae substantiae separatae; vel quia non universaliter sunt in materia, ut substantia, potentia et actus”.

alejado de la experimentación, lo cierto es que la utilización de los ejemplos irreales mostraba para él que primero eran las hipótesis y luego la comprobación.

Las características cualitativas de los seres materiales que pertenecían a los accidentes, en la clasificación aristotélica, fueron concebidas por Galileo como mensurables en términos cuantitativos. Para él no será ya la realidad el compuesto hilemórfico aristotélico, sino que con una suerte de nominalismo considerará la *material prima* y las *formas sustanciales* como puros nombres por no ser realidades mensurables. En lugar de la filosofía de la naturaleza que llegaría a las causas, principios y elementos de los seres materiales, Galileo opone más bien una filosofía de las figuras, de los números y los movimientos locales de los cuerpos. No se trata de diferenciar entre aspectos metafísicos y materiales, ni de hacer de las características matemáticas o geométricas realidades sustanciales, o *hypóstasis* como en Platón, sino de sustituir la esencia de los seres por sus características físicas⁹¹.

Galileo pensaba que el nuevo valor del conocimiento sensible y de los experimentos, darían como resultado una nueva filosofía del conocimiento certero del mundo material, un conocimiento liberado de dudas. Su pensamiento apuesta por una filosofía mecanicista de la naturaleza, en donde la realidad física y el sistema del mundo son vistos como un gran mecanismo: sus componentes macroscópicos, objeto de estudio de la ciencia física son el resultado de la agregación de innumerables componentes microscópicos al modo del los átomos de Leucipo y Demócrito⁹².

En tiempos de Copérnico la jerarquía entre las ciencias suponía que la astronomía técnica, es decir, la astronomía usada por los astrónomos anteriores a Galileo, había descuidado otros fenómenos importantes; y Galileo propuso un rompimiento de esa jerarquía al proponer nuevas visiones basadas en modelos geométricos. Galileo seguirá esta corriente afirmando que se apartará del método aristotélico, según el cual se utilizaba una lógica inútil para hacer física, a fin de cambiarla por la enseñanza de sus maestros matemáticos como Arquímedes⁹³.

⁹¹ FANTOLI, A., *Galileo, per il copernicanesimo e per la Chiesa*, Specola Vaticana-Editrice Vaticana, Vaticano, 1997, cap. 5.

⁹² DIJKSTERHUIS, E., *The Mecanization of the World Picture*, Oxford University Press, Oxford, 1961, pp. 333-359; SHEA, W., *La rivoluzione intellettuale di Galileo*, Sansoni, Firenze, 1974, pp. 138-141; REDONDI, P., *Galileo eretico*, Einaudi, Torino, 1983, cap. I.

⁹³ GALILEO GALILEI, *Opere*, Edizione Nazionale, a cura di A. Favaro, G. Barbera,

Galileo se aleja, así, de la concepción del movimiento natural, la naturaleza de la caída de los cuerpos pesados y la naturaleza del movimiento en general, en los cuales ya no se distinguirá ontológicamente entre movimiento y reposo sino entre dos estados idénticos dependientes del observador y que podrían prolongarse indefinidamente. Cuando Galileo anunciaba su intención de escribir lo que más tarde serían los *Diálogos* y los *Discursos*, también expresaba su deseo de convertirse en filósofo. Además de matemático⁹⁴.

c) La filosofía galileana

Esto iba más allá de una cuestión de preferencias personales: ya he mencionado que la diferenciación entre filosofía de la naturaleza y matemática era de orden epistemológica y ontológica, y un matemático tenía como función explicar a Euclides y Ptolomeo y era imposible pronunciarse sobre cuestiones de filosofía de la naturaleza a partir de la matemática. Pero Galileo pretendía incluso ser reconocido como verdadero filósofo por sus conclusiones de orden matemático: una verdadera trastocación de la jerarquía imperante entre las ciencias. Afirmaba que si la filosofía de la naturaleza no hacía caso de las demostraciones matemáticas, la filosofía no merecería el nombre de ciencia, sino de mera opinión⁹⁵.

Con esta postura se enfrentó cara a cara con los filósofos de la época y pretendió como válida una filosofía de la naturaleza “matemática”, y discutir con ello en el doble terreno físico y matemático la validez del copernicanismo. Esta violación de los principios de jerarquía entre las ciencias será uno de los argumentos que sus adversarios filósofos esgrimirán en su contra⁹⁶. En el *Saggiatore* afirmaba que la filosofía estaba escrita en el grandísimo libro del universo y que éste nunca sería comprendido mientras no se leyera en los caracteres matemáticos en los que estaba escrito, y ese lenguaje matemático no es otro que el de los triángulos, círculos y figuras geométricas⁹⁷.

Galileo invierte el papel de la importancia entre los atributos accidentales de los cuerpos, propios de la clasificación aristotélica. Para Galileo, al contrario que para Aristóteles, son los atributos físicos los constitutivos de la naturaleza y

1968, vol. I, 285.

⁹⁴ Incluso decía haber estudiado más filosofía que matemáticas: *Opere*, X, pp. 351-353.

⁹⁵ *Opere*, IV, pp. 49, 696

⁹⁶ *Opere*, IV, pp. 165, 385, 389, 423; X, p. 255.

⁹⁷ *Opere*, VI, p. 232

objeto principal del conocimiento científico; y las características que antes se pensaban ontológicas e independientes del sujeto que las percibía, como el olor, color, sabor, etc., serían según Galileo meros resultados del contacto del sujeto con las partículas o átomos que constituían el objeto.

Así pues, la naturaleza sería lo mensurable, lo geometrizable y por eso la matemática ya no sería más una disciplina indiferente a la esencia de las cosas y sería en cambio un estudio indispensable para explicar *qué son* y *cómo* se comportan las realidades físicas. La matematización de la naturaleza implicó en Galileo no sólo la inversión de la jerarquía de las ciencias sino la aparición de una nueva concepción de la experiencia sensible, de la relación entre el sujeto cognoscente y el objeto conocido, del estatuto de la realidad conocida y la validez de nuestros sentidos y su descripción de la realidad.

¿Qué es la realidad, entonces?, podría uno preguntarse bajo los supuestos galileanos, si es que el vehículo para explicarla es más de orden matemático que experimental. Como una aplicación de esta nueva concepción, Galileo expone en el *Diálogo sobre los dos grandes sistemas del mundo, el prolemaico y el copernicano*, cómo el aristotélico cree por la mera experiencia que una piedra arrojada desde lo alto de una torre caería paralela a la torre como ejemplo de la inmovilidad terrestre, sin darse cuenta que la diferencia no está en cómo ve el fenómeno el aristotélico frente al no aristotélico, sino en *cómo piensa* el fenómeno.

El aristotélico entiende “paralelo” a la torre como “perpendicular” a la torre, como si la piedra cayera hacia el centro de la Tierra, lo cual ocurriría si la Tierra estuviera en reposo, pero eso es precisamente lo que había de probarse; para Galileo el mismo fenómeno puede explicarse como resultado de que la piedra puede caer paralela a la torre y con movimiento curvo, como resultado del movimiento de la Tierra; pero ese fenómeno *se piensa, no se ve*. De este modo, la observación no basta para entender lo relevante, lo esencial a la naturaleza. El aristotélico se equivoca *no por lo que ve sino por lo que piensa*; se mira el mismo fenómeno desde teorías distintas y su error está en su teoría, no en su vista⁹⁸. La nueva filosofía de Galileo explicaba lo esencial de la naturaleza en función de componentes y conservación del movimiento, relatividad óptica y mecánica⁹⁹.

Con toda esta visión filosófica, donde la experiencia no es la fuente pri-

⁹⁸ *Opere*, VII, pp. 280 y ss.

⁹⁹ BELTRÁN, A., prólogo a *Galileo Galilei, Diálogo de los dos grandes sistemas*, RBA Coleccionables, Madrid, pp. 13-27.

mera y confiable, como lo era el sentido común para la escolástica, ha de construirse *ex novo* todo el contexto intelectual para comprender qué es la realidad natural. Es fundamental para Galileo proveer a nuestra mente de conceptos nuevos, una idea nueva sobre la naturaleza, sobre la ciencia, sobre la filosofía en su totalidad. Para nuestros oídos tan acostumbrados al concepto galileano de movimiento, inercia, etc., es fácil creer que es una explicación tan lógica que o bien los griegos y medievales eran sumamente ignorantes o verdaderamente ciegos.

Pero la realidad es otra: ni la inercia deriva de la observación directa ni las matemáticas tienen el estatuto sustancial que Galileo le atribuyó a la geometría; sin embargo estamos acostumbrados a explicar lo real por lo irreal, porque, como nos enseñó Galileo, éste es el camino para explicar mejor, aunque él creía firmemente que era el camino también para saber en verdad *cómo son* las cosas, no sólo *cómo podemos conocerlas* o hablar de ellas.

La concepción filosófica no galileana se basaba en la percepción sensible y por eso no podía ser matemática al modo moderno, no podía tratar geométricamente lo que es cualitativo. El movimiento, por ejemplo, es un estado que o bien ocurre o bien ha ocurrido, así que no puede ser indiferente al sujeto que se mueve; es un estado ontológico del sujeto que se mueve. Tampoco se puede asilar a un cuerpo del espacio ontológico en el que se encuentra, por lo que se debe considerar su entorno dentro del orden del mundo (de ahí los lugares naturales), y las circunstancias no son las mismas para todos los seres, debido a lo cual las leyes uniformes para todos los sujetos materiales eran impensables antes de Galileo.

Debido a todo esto, Galileo debía cambiar no sólo la relación entre pensamiento físico y matemático, sino la filosofía de la naturaleza completa, el papel del observador, el estatuto del conocimiento, nuestra noción de experiencia, etc. El sentido común debió ser reeducado, entrenado por Galileo para entender algo diferente de lo que la razón dictaba. Es inútil explicar estos principios -creía nuestro autor- a quienes siguen pensando como aristotélicos, pues estos no están acostumbrados a pensar matemáticamente. La nueva filosofía se convierte, así, en una pedagogía donde se discuten paso a paso los nuevos argumentos, con nuevos ejemplos, más contundentes cada vez.

No es de extrañar la sorpresa de los filósofos interlocutores de Galileo. La *buena* física y el análisis filosófico mecanicista de la realidad se hará ahora *a priori*. La teoría precederá al hecho, la experiencia será inútil porque antes de ella ya tenemos en la teoría la respuesta que buscamos; y la expe-

riencia puede confirmar esa teoría, pero no ser fuente primera para nuestra concepción de la realidad. Con Galileo se trata de *pensar*, no de *imaginar*, como ocurre con el sentido común. Se trata de interrogar a la naturaleza con experimentos preconcebidos de modo matemático.

Su geometría del movimiento *a priori* (un verdadero concepto contradictorio para los aristotélicos) pondría en serios problemas a los argumentos filosóficos que pretendían explicar la naturaleza de las cosas, incluso de las realidades físicas. A partir de Galileo la filosofía deberá justificar su aparente rivalidad con la explicación física, ya que la ciencia pasará, primero, de la indiferencia respecto de la filosofía a la sustitución de ella por medio de una nueva metafísica materialista, en donde lo que son las cosas y sus causas se reducirán a los componentes de las cosas; pero habrá que esperar hasta el siglo XVIII para ver este fenómeno. Por lo pronto es destacable cómo Galileo puso las bases para que el aristotelismo apareciera paradójicamente como una especie de ciencia con implicaciones filosóficas, mientras que el pensamiento galileano aparecería como una filosofía con implicaciones científicas. Aunque sería Descartes el encargado de llevar a cabo esta contraposición a sus extremos.

Revisar cómo superar la aparente tensión entre los libros de la naturaleza y de la Escritura implica una revisión del papel de la filosofía como puente entre la lectura que la ciencia hace de la naturaleza y lo que la Revelación dice acerca del mundo y su destino. El papel de la filosofía a partir de Galileo fue cada vez más relegado en estas discusiones. Pero la preocupación actual por establecer vínculos de colaboración entre las perspectivas científica y teológica deberá abandonar la filosofía galileana que sustituía el estudio filosófico de la naturaleza por las descripciones físicas y la reducción de los principios a los componentes. Fenómenos como el orden, el dinamismo, la estructuración, presentan hoy por hoy razones para rescatar el análisis filosófico como puente entre la ciencia y el pensamiento teológico.

2. LA INTERACCIÓN ENTRE DIOS Y EL MUNDO DE ACUERDO CON NEWTON Y EINSTEIN

a) Introducción

Isaac Newton y Albert Einstein no sólo coinciden en ser dos de los más grandes físicos de la era moderna y contemporánea, y paradigmas de la investigación sobre la naturaleza del funcionamiento del cosmos y sus leyes, sino que además, entre algunas otras cosas, coincidieron en que es posible una investigación sobre el fundamento metafísico del comportamiento físico del mundo.

En esta exposición pretendo destacar que si bien es cierto que estos dos autores tienen una concepción diferente de mundo y de Dios, ninguno de ellos cae en un reduccionismo cientificista al estudiar el universo ni niegan modos complementarios a la física para explicar el mundo, y coinciden principalmente en dos ideas: (i) Hay un fundamento metafísico del funcionamiento del mundo, que se puede identificar como Dios, y (ii) ese Dios interactúa con el universo¹⁰⁰.

b) El mundo y el Dios de Newton

Los divulgadores de las ideas de Newton suelen presentar a este autor como un ejemplo de que la racionalidad científica explicaría las cosas tal como *realmente son*, de modo que el conocimiento físico haría inútil una supuesta sabiduría metafísica sobre el mundo; la física newtoniana, según esos divulgadores, desenmascararía la superstición e ignorancia de las *tinieblas*

¹⁰⁰ Ni Newton ni Einstein dejaron de lado la investigación sobre las causas últimas del orden del universo, y no atribuyeron ese orden a solas causas mecánicas; sino que, no obstante sus marcadas diferencias, sostuvieron versiones de lo que podría ser el fundamento metafísico de ese orden. Estas ideas nos muestran, a mi juicio, que para Newton y Einstein es posible una colaboración interdisciplinar entre los diversos saberes sobre el cosmos y la naturaleza, en actitud muy diferente a la que encontramos en ocasiones tanto en los seguidores de Newton como en los de Einstein.

El concepto que Einstein sostenía acerca de Dios y su interacción con el mundo creado guarda cierto paralelismo con la noción que sostenía Newton acerca del mismo problema. Sin embargo, hay diferencias entre ambos autores respecto al papel que atribuyen a Dios en el funcionamiento del mundo. Así pues, me parece pertinente la comparación entre estos dos autores, para mostrar cómo dos revolucionarios del pensamiento físico no tienen problema en postular un fundamento del universo más allá de lo que la física puede decirnos sobre el mundo.

de la metafísica para dar paso a la *iluminación* propia de la ciencia.

Quienes presentan de este modo las ideas de Newton pretenden justificar sus múltiples escritos teológicos como parte de la depresión o debilidad senil que sufrió Newton hacia 1693¹⁰¹. Pero Newton pensaba de muy diversa manera a como lo presentan algunos de sus divulgadores¹⁰².

Es verdad que en los *Principia*, Newton se congratula del abandono de las formas sustanciales y de las cualidades ocultas en el estudio de la mecánica para dar paso a una mecánica racional que procede por demostración y experimentación con la matemática como aparato lógico, a partir de la integración de la geometría. Pero el abandono de la física cualitativa no es dentro del pensamiento de Newton parte de un proyecto de rechazo del fundamento metafísico del cosmos.

Para Newton no deben buscarse causas más allá de las naturales para explicar el mundo. En efecto, el espacio absoluto permite distinguir entre movimientos absolutos y relativos, y el movimiento sólo se explica a partir de una fuerza impresa sobre un cuerpo. Lo mismo ocurre en las transformaciones naturales¹⁰³. Las causas son, por lo tanto, de la misma naturaleza que los fenómenos explicados por ellas.

¹⁰¹ PÉREZ DE LABORDA, A., "Newton, Isaac (1643-1727)" en TANZELLA-NITTI, G., STRUMIA, A., *Dizionario interdisciplinare di Scienza e fede*, Urbaniana University Press, Roma, 2001, 1986.

¹⁰² Ciertamente, Newton aprendió de Descartes, Gassendi, Galileo y Boyle, la filosofía mecánica y se introdujo en el atomismo; pero al mismo tiempo que se interesaba por el funcionamiento mecánico del universo, siempre sospechó de las conclusiones negativas que podían tener para la religión ideas excesivamente naturalistas (como las de Hobbes, por ejemplo). No obstante, él mismo se había inclinado hacia el arrianismo, y llegó a sostener que Cristo no podía ser considerado como Dios porque sería una idolatría, pues no era sino un mediador entre Dios creador y el hombre, subordinado al Padre que lo había creado. La imagen mecánica del mundo descrita por Newton fue tomada como modelo para lo que Richard Bentley llamaría el "newtonianismo teológico", según el cual, siguiendo las ideas de Robert Boyle, se exponía la filosofía natural de Newton como la prueba decisiva y cierta de la existencia de Dios. Para Boyle la función principal de la ciencia era apuntalar la creencia en Dios.

Curiosamente, la relevancia filosófica y teológica del pensamiento de Newton se encuentra más en obras como los *Principia* o la *Óptica*, donde aborda el fundamento divino del cosmos y la relación entre Dios y el mundo, que en sus estudios sobre el Apocalipsis o el templo del rey Salomón.

¹⁰³ Pues según él, todo cuerpo puede ser transformado en cualquier otro, no importa su género.

Sin embargo, aunque los *Principia* es una obra de naturaleza y lenguaje técnicos, Newton explica en otros textos que su intención era mostrar cómo el orden armonioso del universo no podía ser explicado en su globalidad por meras causas naturales; en efecto, sólo una causa inteligente podía explicar que los planetas tuvieran una velocidad proporcional a sus respectivas distancias del Sol. Y no consideraba esa causa como ciega, sino como una Causa que conocía de mecánica y geometría, lo que explicaría, entre otras cosas, la inclinación del eje terrestre, por ejemplo; por ello Newton pensaba que esos fenómenos eran más bien resultado de una elección voluntaria que del azar. El fenómeno de la gravitación universal sería un ejemplo más, pues para Newton sólo la acción constante de Dios en el mundo explicaría que la gravedad se desplazara en el vacío de modo instantáneo y sin mediar contacto alguno.

Para Newton, Dios interacciona constantemente con el mundo pero no a partir de fuerzas ocultas, sino por leyes naturales¹⁰⁴. Estas leyes naturales explicarían cómo la materia se integra por partículas primordiales fijas, sólidas, impenetrables, inertes e inmóviles, de las que derivan la naturaleza de los cuerpos y que permitirían que los cuerpos se desempeñen según los fines con que fueron creados. Que la materia no esté sujeta al caos no es para Newton sino una muestra de la acción y dirección de un Agente inteligente potente y siempre vivo, capaz de estar en todo lugar para poder interactuar con todos los seres por medio de una especie de piel o sensibilidad que sería el espacio absoluto (*sensorium Dei*), tal y como nosotros movemos todas las partes de nuestro cuerpo mediante la voluntad que llega a todo nuestro cuerpo por igual, y que sólo mueve lo que es abarcado por nuestra piel.

De este modo, Newton distinguía las leyes físicas respecto de su fundamento, sin mezclar planos. Por ello, las leyes físicas descartan cualquier intento de apelar a cualidades ocultas o sustancias sutiles para explicar el movimiento de los astros, pues no es posible explicar hechos experimentales con principios que no se ajustan a la experiencia; y por lo tanto la gravitación no puede considerarse un milagro o un misterio sobrenatural perpetuo, sino el efecto de una voluntad soberana y libre de un Dios que todo lo gobierna, que es origen y fuente de las leyes de la naturaleza. De no hacer referencia a este Dios, habría que atribuir a las leyes naturales un carácter necesario del cual carecen.

De este modo, para Newton le corresponde al hombre ser un adorador de

¹⁰⁴ A diferencia de lo propuesto por Descartes y en cierto sentido por Leibniz.

la grandeza divina¹⁰⁵. No hay por tanto una distinción entre mundo natural y fenómenos milagrosos, sino que todo el mundo sería por igual fruto de la interacción divina con el mundo; quien sostuviera lo contrario, y pretendiera que la sola naturaleza da explicación de sí misma, estaría, según nuestro autor, intentando *sustituir a Dios*¹⁰⁶.

Para Newton, la interacción de Dios con el mundo inicia cuando Dios proyecta su creación sobre un escenario infinito anterior a la creación misma; escenario integrado por el espacio y el tiempo.

Así, espacio y tiempo no tienen que ver con lo material sino con Dios mismo: espacio y tiempo no existen *dentro del mundo* sino que el mundo existe *dentro del espacio y el tiempo*; por tanto, la infinitud e inmaterialidad propia del espacio y del tiempo no pueden tener otro origen sino Dios mismo.

Aunque Dios es considerado por Newton como diferente del mundo, cuando Dios interacciona con el mismo mundo no lo hace -en su opinión- como un agente externo; pues desde el inicio del mundo Dios está dentro de él, y en el mismo plano, es decir, en el espacio-tiempo como un agente matemático que mantiene las fuerzas intramundanas con precisión matemática, actuando en la creación sobre todo con el mantenimiento del funcionamiento del mundo.

¿Cómo puede conocer el hombre las leyes que Dios ha puesto para funcionamiento del mundo? Debido a que las leyes divinas que originaron las leyes naturales son imperceptibles a la razón humana¹⁰⁷, y como todo el funcionamiento del mundo es expresión de la voluntad divina, esencialmente impredecible para la razón del hombre, la única manera de conocer esas leyes divinas sería por medio de la observación experimental, a diferencia de la pretensión racionalista que quiere conocer cómo tenía que haber pensado

¹⁰⁵ Intentar descubrir las razones por medio de las cuales opera Dios en el mundo es una argucia metafísica que achacará Newton a los seguidores de Leibniz, pues sustituir el fundamento de las leyes naturales con la sola referencia a leyes naturales, con facilidad orilla al ateísmo.

¹⁰⁶ Curiosamente la acción creadora de Dios no aparece en las obras de Newton como fruto de un deseo amoroso, sino como efecto de la poderosa soberanía de Dios sobre el mundo, por lo que la realidad guarda respecto de Dios una relación de dependencia esencial que no permite incluir el amor en la cosmología newtoniana, por más que él apoyara el newtonianismo teológico.

¹⁰⁷ Y toda pretensión de conocerlas debía de ser juzgada, según Newton, como impiedad.

Dios para actuar sobre el mundo. Y el conocimiento experimental debe estar basado, para Newton, en el conocimiento sensible y en las herramientas inductivas.

La experimentación nos presenta, según el pensamiento newtoniano, el estado actual del mundo y a partir de ese presente investigado y por medio de la inducción conoceríamos cómo se habría dado el pasado y cómo se dará el futuro. Como para Newton el tiempo no es intrínseco al mundo, sino más bien fruto de la existencia de Dios, las leyes físicas pueden tener influencia inmediata sobre todo cuerpo, no obstante la distancia entre unos y otros. Las leyes no se someten al tiempo, se desmaterializan para poder influir inmediatamente sobre todo cuerpo, al igual que ocurre con la geometría, cuyos principios permiten relacionar espacialmente todos los puntos o líneas dentro de las figuras¹⁰⁸.

Las leyes se geometrizan como elementos del Gran Matemático. Si el tiempo es un atributo de Dios y no de la materia, el universo newtoniano se *destemporaliza*, de modo que el universo deja de tener una *historia*, para tener en cambio sólo una *cronología* o registro puntual de cada momento del ejercicio mecánico del mundo¹⁰⁹.

En resumen: para Newton el funcionamiento del mundo se explica por leyes naturales, no por causas ocultas o formas metafísicas de una física cualitativa; sin embargo, la existencia del orden del mundo, de los planetas y sus

¹⁰⁸ Entre las características principales del mundo, según Newton se encontraba: (i) la experiencia como criterio para la investigación, (ii) la no existencia de vórtices como explicación del dinamismo natural, (iii) la matematización de la mecánica, (iv) un espacio y tiempo absolutos, (v) que el mundo está prácticamente vacío con muy poca materia, aunque lleno de fuerzas “espirituales”, (vi) la igualdad inercial de las masas, (vii) átomos iguales entre sí que constituyen junto con el vacío a todo lo material, (viii) una fuerza de atracción universal cuya causa sólo puede ser Dios, y (ix) un mundo lleno de fuerzas donde la materia es esencialmente pasiva e inactiva. Si la materia está constituida de partículas o átomos indistinguibles, y mecánicamente inertes con solo movimientos externos, la única causa de la interacción entre los componentes del mundo sería entonces la voluntad creadora y providente divina. En Newton si el mundo tiene tanto vacío y tan poca materia atómica, ello implica un universo inmenso, y casi no material, es decir, espiritual. De aquí la peculiar realidad de la gravitación universal, que no es una fuerza *de los cuerpos*, intrínseca, sino *en los cuerpos*, pues la materia es absolutamente inerte.

¹⁰⁹ De aquí que el Dios de Newton se volviera un Dios lejano. Más que un Dios de los filósofos se vuelve un Dios de la filosofía analítica y que con el tiempo se volverá superfluo y supondrá una materia eterna.

trayectorias y de las leyes que los gobiernan, debía explicarse por una Causa que sabía de geometría, y que operaría, al parecer, más por una elección que por efectos mecánicos o por azar; de modo que el movimiento del mundo no vendría de la gravedad sino más bien de un poder divino. La gravedad por lo tanto debía ser causada por un Agente que incidiera según ciertas leyes que podemos conocer mediante la ciencia física. Dios sería un gran matemático que con su poder se haría presente en el universo entero, a través de la gravitación y las leyes físicas que derivan directamente de la voluntad divina¹¹⁰. Con esta visión, Newton apostaba por una clara conexión entre filosofía natural y religión, como mencionaremos más adelante.

c) El mundo y el Dios de Einstein

¿Cuál era la idea de Einstein sobre Dios y su interacción con el mundo? En cierta consonancia con Newton, para Einstein la naturaleza parece mostrar el rastro de Dios, como si la naturaleza se comportara al modo de una *teología natural*; así, con la ayuda de la ciencia, de algún modo podría conocerse -según Einstein- el pensamiento divino¹¹¹.

Einstein reconoció desde el inicio de su vida una inteligencia cósmica que yace dentro del universo espacio-temporal, y que constantemente identificaba con Dios. Sin embargo, esa inteligencia cósmica no la consideraba como un atributo personal de la divinidad, sino como una característica *suprapersonal*, pues siguiendo a Spinoza, pensaba que el término *persona* no podía ser aplicado a Dios igual que se aplicaba al hombre¹¹².

De acuerdo con Spinoza, Einstein decía que Dios se revelaba a sí mismo por medio de la armonía maravillosa del universo; por lo que creía que había

¹¹⁰ Si el mundo fuese finito y estando la gravitación actuando en toda dirección, el universo debería colapsar, pero ello no ocurre porque el universo es infinito, pues cada parte tendría una parte externa a él.

¹¹¹ Lo que ha llevado a algunos a decir que en realidad Einstein era como un *teólogo camuflado*. Ciertamente, parece que Dios era para Einstein un tema importante; y según algunos biógrafos, parte de una fe explícita. Sin embargo, la fe de Einstein era más bien la de un espíritu solitario, fincada en la admiración de la inmensidad, la unidad, la armonía racional y la belleza matemática del universo.

¹¹² Spinoza afirmaba que la verdad se revelaba a sí misma y por contraste revelaba el error, así como la luz mostraba junto con su claridad la oscuridad. Para Spinoza, Dios era una sustancia infinita de atributos infinitos, los cuales expresan una eterna e infinita esencialidad, y afirmaba que todo lo existente estaba en Dios y que nada podía concebirse sin Dios.

una relación natural entre ciencia, religión y Dios, de modo que *la religión sin la ciencia sería ciega y la ciencia sin la religión, coja*. Es más, Einstein pensaba que la ciencia purificaba el impulso religioso de un posible antropomorfismo y que con esa purificación contribuía a una espiritualización religiosa de nuestra comprensión de la vida¹¹³.

Esa inteligencia cósmica o como el mismo Einstein le llamaba, *magnificencia de la razón*, encarnada en la existencia como fundamento espiritual de todo el orden racional, hacía de la realidad un verdadero escenario de la acción divina; una acción que trasciende todo lo que el científico puede conocer mediante las leyes naturales. Curiosamente, Einstein no considera esa inteligencia al modo de la tradición judeo-cristiana, como inteligencia “personal” o “antropomórfica”, pues ello sería para Einstein un Dios a imagen del hombre, humanamente egoísta, formada para liberar al hombre de sus necesidades personales¹¹⁴.

Para Einstein, igual que para Spinoza, amar a Dios significaba ser racional, y como la ciencia sería la expresión más acabada de esa racionalidad, empeñarse en la actividad científica no era otra cosa que *pensar los pensamientos de Dios*, para lo cual era necesaria (siguiendo siempre a Spinoza), la directa identificación de Dios con la naturaleza, entendida ésta como un todo totalmente concatenado. Y sin embargo, la comprensibilidad de Dios no podía ser reducida, según Einstein, a la inteligibilidad lógico-causal del mundo, sino que debía considerarse como una relación trascendente; esto es, mucho más allá del sólo conocimiento de las leyes naturales.

¹¹³ Cfr. *Pensamiento, ideas, opiniones*, pp. 31-32. Para Einstein, su religiosidad consistía en la humilde admiración del ilimitado y superior Espíritu que se revela a sí mismo en los detalles que somos capaces de percibir con nuestro frágil pensamiento; con la profunda convicción de que existe un *superior reasoning Power*. Para Einstein, tanto en la religión como en la ciencia se sobre entiende que el universo es racional y puede ser comprendido, por lo que Dios se muestra como una mente superior que se manifiesta en el mundo de la experiencia. En este sentido aceptaba que se le llamara “panteísmo” a la presencia de esa mente superior en toda la realidad, aunque no le gustaba que le llamaran expresamente panteísta o ateo. Cfr. *Mi visión del mundo*, p. 32.

¹¹⁴ Y por eso pensaba que el creyente en un Dios personal no hacía sino creer en aquello de lo que no puede tener un fundamento racional. Para él, la imagen de un Dios personal provocaba la proyección humana de imágenes y nociones psicológicas tan desvirtuadas, que acababan formando una idea de providencia, según lo que el hombre requiriera para sí mismo; y por ello evitaba hablar de una divinidad encarnada o trascendente. Dios era para Einstein otra cosa: inteligencia cósmica dentro del universo temporal; y la realidad, un escenario de la acción divina. Cfr. *Pensamiento, ideas, opiniones*, p. 28.

Einstein admiraba la superación que Spinoza había hecho de la distinción dualista entre cuerpo y alma, pues estaba en contra de todo dualismo (tiempo-espacio, onda-partícula, teoría de la relatividad-teoría cuántica, etc.) y a cambio, pugnaba por una visión unificada de la realidad; y por ello no es casual que buscara una teoría unificada de campos¹¹⁵, y esa visión unificadora y no dualista se refleja en cierto modo en su visión de un mundo ordenado, sin azar y reflejo de una racionalidad plasmada en la naturaleza.

La interacción entre Dios y el mundo, era explicada por Einstein a partir de tres ideas reguladoras o postulados: (i) Dios no juega a los dados con el mundo; (ii) Dios no suele exhibir sus cosas, (iii) El Señor es sutil y no malicioso.

(i) *Dios no juega a los dados con el mundo* quería decir, conforme al pensamiento de Spinoza, que en la naturaleza no hay nada contingente sino que todo está determinado para existir y operar por la necesidad de la divina naturaleza¹¹⁶. Einstein sostenía esta visión como una reacción contra el principio de incertidumbre, respecto del cual decía que el azar no era sólo una manera negativa de pensar sino un modo real de *no pensar*¹¹⁷.

Dios no juega a los dados con el mundo implica una creencia en una inteligibilidad objetiva dentro de las estructuras dinámicas y las transformaciones que aparecen en la realidad espacio-temporal del universo¹¹⁸.

Si Dios no es estable, la racionalidad del universo queda comprometida. Por ello, dice Einstein, debe haber comportamientos constantes en el universo que muestren esa racionalidad que nos hace pensar que no hay azar y que Dios *no juega a los dados con el mundo*. Un ejemplo de ese comportamiento constante era para Einstein la velocidad de la luz, que posee un estatuto físico y metafísico único en el universo; si la velocidad de la luz no fuera una constante y variara, no habría orden en el cosmos sino sólo eventos casuales y desordenados. En efecto, para nuestro autor, la luz revelaría la naturaleza ordenada de las cosas y por ello Einstein se negaba a darle relevancia al azar

¹¹⁵ Pero por otro lado, Einstein sabía que el pensamiento de Spinoza conducía a una uniformidad causal lógico-matemática que fácilmente se convertía en un determinismo, en un sistema cerrado euclídeo, contrario a la visión realista y dinámica del universo que siempre había sostenido nuestro autor.

¹¹⁶ *Ethica*, 1, XXIX.

¹¹⁷ Afirmación dura y relevante sobre todo para una ciencia como la contemporánea, que tan fácilmente atribuye al azar un papel causal regular y determinante.

¹¹⁸ Que podemos conocer con la mente pero a un nivel elemental a través de estructuras abiertas y precisas en su formalización.

en las explicaciones científicas. La velocidad constante de la luz era para él una garantía de la fe en Dios, que como fundamento último de todo orden racional y moral, gobernaría tanto la reflexión científica como la vida cotidiana¹¹⁹.

(ii) Para Einstein, que *Dios no exhiba sus cosas* quería decir que el verdadero sentido de la naturaleza y el orden inteligible a descubrir, era en cierta medida desconocido y no puede ser leído a partir de las apariencias, ni puede ser derivado por vía lógica a partir de las estructuras observacionales superficiales y fenoménicas, sino mediante una intercepción (*tapping*) del pensamiento de Dios, tal como él lo revela¹²⁰. De este modo, para Einstein es imposible conocer del todo los insondables misterios del dinamismo cósmico, pues algo queda de inaccesible; por lo que mencionaba aquello de que la ciencia sin la religión sería coja, que ya se mencionó.

(iii) El tercer principio, según el cual *el Señor es sutil pero no malicioso*, acusa para Einstein la sutileza y profunda simplicidad última del universo. Significa que es digno creer en la existencia de un orden inmanente, intrínseco y desconocido, expresado en las enigmáticas interconexiones presentes en el cosmos, pues de lo contrario percibiríamos eventos naturales sin explicación racional; y más que arbitrario, caprichoso o malvado, el universo sería unitario y digno de confianza en su inteligibilidad. En efecto, para Einstein Dios es de fiar porque mantiene el universo con regularidad¹²¹.

Con esto trataba de hacer ver que nada hay contingente en la naturaleza, sino que todo tiene una razón; y que a diferencia de lo que sugería el princi-

¹¹⁹ En efecto, si todos los cuerpos en el universo están referidos al espacio y al tiempo, y todo espacio y tiempo están referidos a la luz; y como la luz a su vez no se refiere sino a sí misma, como gran constante que es, todo lo real que conocemos en el universo sería conocido, definido y referido con relación a la luz, como apoyo invariable.

¹²⁰ Ciertamente, no podemos ver a Dios pero podemos verlo a la luz de su misma luz, como dice el salmista: “A tu luz vemos la luz” (*Sal*, 36, 10)

¹²¹ La ciencia, pues, no puede quedarse en sólo determinar las leyes según las cuales opera la naturaleza, entendida como un conjunto de hechos. Lo que se desea comprender más bien es la unidad lógica de esas leyes, y sólo entonces, dice Einstein, se puede encontrar su fundamento y explicación última. Lo cual implica introducir la búsqueda del *porqué* en la investigación misma de la ciencia física, en claro rechazo del dualismo iluminista según el cual o se busca el *cómo* o se busca el *porqué* de la naturaleza; y sólo partiendo de Dios, según Einstein, se puede entender el *porqué* o el descubrimiento último del universo creado. Cfr. TORRANCE, T., “Einstein, Albert”, en TANZELLA-NITTI, G., STRUMIA, G., *Dizionario di Scienza e Fede*, Urbaniana University Press, 2001, pp. 1728-1739.

pio de incertidumbre, el azar sería un modo negativo de pensar o más aún, una forma de no pensar; sería impropia de un mundo que tiene su razón de ser en un orden general que todo lo coordina. Para Einstein, el verdadero sentido de las cosas no se puede derivar lógicamente de los fenómenos, pues lo *esencial* siempre deja algo desconocido e inaccesible al hombre. Con estos tres principios que hemos mencionado, Einstein resumía la complejidad, sutileza y simplicidad del universo, que no sería arbitrario ni malvado, sino unitario y digno de fe en su inteligibilidad.

d) Conclusión: interacción entre Dios y el mundo en Newton y Einstein

Un Dios no personal como el de Einstein, al igual que el Dios de Spinoza, más que interactuar con el mundo sería la razón del orden con el que el mundo actúa -por no ser un Dios trascendente-; mientras que para Newton ese orden sería fruto de una elección providente y pensada por Dios. Einstein y Newton saben que el fundamento fuerte del funcionamiento del universo rebasa las leyes mismas. En el caso de Newton, el mundo sería un portento matemático a detalle, mientras que para Einstein el orden mismo sería una muestra de la Racionalidad o Divinidad presente en todo el universo.

No obstante la visión deísta de Newton o la visión, en momentos, panteísta de Einstein, ambos autores -cumbres del pensamiento físico- nos enseñan que más allá de las solas explicaciones físicas del cosmos, siempre es necesario buscar un fundamento ontológico que dé cuenta de la existencia de esas leyes. La interacción expuesta por ambos autores entre el mundo y el Autor de ese fundamento ontológico (que no puede tener en sí mismo su propio origen) abre las puertas a un diálogo interdisciplinar, que nos remita, según el ejemplo de Newton y Einstein, de los fenómenos a las causas, y de las causas a Dios.

3. ¿ES VERDADERAMENTE RAZONABLE ACEPTAR UNA FINALIDAD EN LA NATURALEZA?

a) Introducción

El admirable orden que presenta la naturaleza en todas sus dimensiones ha impulsado a la inteligencia humana desde la antigüedad a preguntarse sobre el origen y propósito de la armonía natural. Y, aunque en ciertas épocas se han investigado no sólo las causas del orden natural sino al Ordenador

que hiciera tales causas, en otras se ha postulado la inexistencia de tal orden y tal Ordenador.

Para quienes afirman que sí existe el orden natural, los fenómenos en la naturaleza parecen obedecer a diversos fines, como si siguieran un propósito premeditado. En efecto, ya desde la antigüedad, muchos de los procesos naturales gracias a los cuales los seres existen, se mantienen e interaccionan, nacen, crecen, se reproducen y mueren, se han interpretado como fenómenos direccionados, como si “obedecieran” a una suerte de propósito gobernante. Sin embargo, desde el nacimiento de la ciencia moderna en el siglo XVII se consideró la interpretación finalística del orden natural como sinónimo de ignorancia o renuncia intelectual, fe ciega o prejuicio religioso.

En las siguientes líneas abordaré hasta qué punto es razonable aceptar la existencia de una finalidad en la naturaleza. No sólo se ha negado desde el siglo XVII el que la naturaleza presente fenómenos tendenciales, sino que incluso se le ha negado a la argumentación teleológica poder explicativo, desde el punto de vista lógico y epistemológico. Por ello abordaré la racionalidad de la explicación finalística o teleológica en tres fases: (a) cuál es la base para aceptar la finalidad como argumento explicativo, (b) por qué razones se expulsó la finalidad del estudio de la naturaleza, (c) de qué modo la cosmovisión contemporánea permite revalorar la interpretación teleológica como racionalmente explicativa.

b) ¿Qué es explicar? Las objeciones contra la argumentación teleológica

Como ya mencioné, para algunos autores la invalidez de la finalidad en la explicación de la naturaleza no radica únicamente en la supuesta ausencia de fenómenos finalísticos en la naturaleza física o biológica, sino en la estructura misma de la finalidad como explicación o argumento¹²². Ordinariamente se acepta que una explicación es un intento por hacer compatible un hecho determinado con el conjunto de creencias, principios o convicciones que

¹²² PONCE, M.(1987), *La explicación teleológica*, UNAM, México. BECKNER, M. (1976), “Function and Teleology”, in GREEN, M and MENDELSON, E. (Eds.), *Topics in the Philosophy of Biology*, D. Reidel Publishing Co. Dordrecht, Holland. BUNGE, M. (1973), *Philosophy of Physics*, D. Reidel Publishing Co., Dordrecht, Holland. HEMPEL, C. and OPPENHEIM, P. (1948), “Studies in the Logic and Explanation”, in *Aspects of Scientific Explanation and Others Essays in the Philosophy of Science*, The Free Press, New York, 1965.

conforman nuestro conocimiento personal¹²³. Así, cuando un hecho no entra en conformidad con nuestro conjunto de conocimientos, buscamos una *explicación*, pues de lo contrario no intentaríamos indagar algo que de entrada concordara con lo que sabemos o entendemos. Ante un argumento que no entendemos, buscamos reinterpretar o aclarar ese hecho inicialmente incomprensible hasta comprenderlo en función de nuestro conocimiento; o bien, la otra opción es que el conjunto de nuestros conocimientos se vea modificado o ampliado de modo que el hecho incomprensible tenga sentido una vez que hemos ampliado nuestros conocimientos. En ese momento ya no necesitaremos explicación cuando nos encontremos ante ese hecho anteriormente incomprensible, y en sintonía con un conjunto ahora más amplio de nuestros conocimientos.

Por ejemplo, si alguien nos platica acerca de sus peligrosas experiencias en el “Naranjo de Bulnes” y nosotros ignoramos absolutamente qué significa ese nombre, posiblemente mientras más detalles dé nuestro interlocutor sobre sus aventuras y peripecias en ese lugar podamos hacernos una vaga idea de qué tipo de lugar es y sabremos distinguir si es un río, una montaña o un pueblo amazónico. Pero si no tenemos suficiente contexto inmediatamente pediremos una *explicación*, porque el nombre “Naranjo de Bulnes” no dice nada en función del conjunto de nuestros conocimientos; pero una vez que nos expliquen que se trata de una montaña en el norte de España¹²⁴, especialmente difícil de escalar, con temperaturas muy frías, etc., entonces de ahí en adelante no tendremos problema alguno en incluir dentro de nuestros conocimientos la expresión “Naranjo de Bulnes” como algo con sentido y referencia.

Si enumeramos algunos de los elementos necesarios a toda explicación, tendríamos por tanto: (a) las motivaciones especulativas que nos llevan a preguntarnos sobre el sentido de un hecho que percibimos en primera instancia como inexplicable o sin sentido, (b) que la explicación clarifique nuestros contenidos intelectuales aceptados antes de la explicación, y (c), que la explicación genere en el sujeto la comprensión del hecho anteriormente incomprensible¹²⁵.

¹²³ PONCE, M.(1987), *La explicación teleológica*, UNAM, México, pp. 26-41. BROMBERGER, S. (1965), “An Approach to Explanation”, in BUTLER, R. (Ed.), *Analytical Philosophy*, Basil Blackwell, Great Britain, II, pp. 75-90.

¹²⁴ Se trata de una montaña en Asturias, España, con 2519 mts. de altura, dentro del conjunto montañoso conocido como los “Picos de Europa”.

¹²⁵ PONCE, M.(1987), *La explicación teleológica*, UNAM, México, p. 52-57.

Pero también es fundamental el uso de proposiciones o enunciados que describan correctamente el hecho a explicar, pues si ese hecho es irreducible a palabras o proposiciones intersubjetivas, será imposible dar explicación de él.

También se supone en la explicación que aquello a explicar es verdadero, real o dado, y que inicialmente es incomprensible para el interlocutor porque no entra en el conjunto de sus ideas aceptadas o conocidas, y no porque ontológicamente sea inexistente el hecho; pero al hacerse explícita su existencia se espera que el interlocutor acepte ese hecho. Explicar, por lo tanto, es *postular una serie de premisas suficientes que justifiquen la existencia de lo que el interlocutor desconoce y ante lo que pide una explicación*. En este sentido, explicar significa explicar causalmente, pues las razones de la explicación son para justificar la existencia de un hecho que se da por real, ya sea una experiencia, una cosa, un sujeto, o cualquier ente: se da por sentado que existe (en nuestro ejemplo) un ser llamado “Naranja de Bulnes”, y que es causalmente real la conexión entre él y la dificultad para escalarlo, o el frío que sentimos en él.

c) La explicación teleológica

Sin embargo, cuando la explicación pretende ser teleológica se aducen algunos problemas adicionales a la explicación causal: cuando se busca explicar causalmente la intención es encontrar la conexión real entre determinados fenómenos, y la argumentación teleológica intenta explicar atribuyendo causalidad a fenómenos futuros que explicaran los presentes¹²⁶; y como esto parece demasiado arriesgado algunos han pretendido cambiar la noción de finalidad por la de *función*, o explicación funcional, en la cual se permite esperar un estado posterior a partir del análisis del estado previo de un sistema¹²⁷.

Se supone con esto que la noción de función sea más explicativa que la

HEMPEL, C. (1959), “The Logic of Functional Analysis”, en GROSS LLEWELLYN (Ed.), *Symposium on Sociological Theory*, Harper and Row, New York, pp. 277-297.

¹²⁶ Sobre todo como parte de la discusión sobre el valor de la inducción y la deducción como argumentación para dar cuenta de hechos.

¹²⁷ TAYLOR, CH. (1964), *The Explanation of Behaviour*, Routledge and Kegan Paul LTD, London. WRIGHT, L. (1976), *Teleological Explanation*, University of California Press, U.S.A. LEHMAN (1965). WIMSATT, W. (1972), “Teleology and the Logical Structure of Function Statements”, *Studies in the History and Philosophy of Science*, 3, 1, pp.1-80. PONCE, M. (1987), *La explicación teleológica*, UNAM, México, p. 57-81.

de fin, y un ejemplo de ello sería la evolución de las especies y los mecanismos de adaptación¹²⁸, en donde, dadas determinadas características, se espera un estado posterior todavía no existente pero inferible a partir de ciertas condiciones de ese estado, sin necesidad de hablar de *finalidades*. De este modo, si un animal tiene alas, se *espera* que vuele aunque el vuelo *todavía* no exista, ya que las adaptaciones funcionales permiten aventurar un futuro concreto a partir de un presente concreto: *tiene* alas, *volará*. En matemáticas es muy clara la utilidad de la noción de función, pues como procedimiento para relacionar un número o cantidad con otro, permite al fijar una función matemática de algún número esperar un nuevo valor de la función, según los valores de la incógnita; es una manera segura de esperar un resultado aún no existente¹²⁹.

Así pues, la argumentación finalística se torna aparentemente problemática porque considera causalmente un hecho dado como válido, y a partir de él deduce necesariamente un hecho futuro con una serie de consecuencias particulares. Pero también se le objeta a la finalidad que un hecho futuro haría las veces de estado-fin de los hechos actuales; de modo que, por ejemplo, volar cuando se poseen alas sería el estado-fin respecto del no volar teniendo alas, como si fuera *mejor* volar que no hacerlo cuando se tienen alas. Pero los objetores de la finalidad se oponen al carácter cualitativo y valorativo de la finalidad, por lo que prefieren la noción de función, pues la naturaleza no puede tender hacia algo mejor, como si *decidiera* lo mejor. Los seres que eligen prefieren una situación futura diferente a la que se encuentran, porque les parece ontológicamente mejor estar en la futura que mantenerse en la presente.

d) La exclusión de la finalidad en el mundo de lo inerte y en el mundo de la vida

En virtud de la transformación de la visión clásica de la naturaleza hacia la noción moderna de la ciencia del siglo XVII y XVIII, se excluyó la teleo-

¹²⁸ Richard Dawkins ha dedicado muchas páginas a mostrar, fiel al más puro darwinismo, que se pueden explicar los fenómenos tendenciales apelando exclusivamente a funciones sin necesidad de hablar de finalidades, lo cual supone fuertes compromisos ontológicos y causales. Cfr. DAWKINS, R. (1987), *The Blind Watchmaker. Why the Evidence of Evolution Reveals a Universe without Design*, Norton, New York and London, pp. 40-50.

¹²⁹ TAYLOR, CH. (1964), *The Explanation of Behaviour*, Routledge and Kegan Paul LTD, London, pp. 222-223.

logía tanto de la filosofía como de la ciencia.

Como en el pensamiento clásico la finalidad tenía implicaciones causales, el primer paso para su exclusión fue transformar la causalidad de los fenómenos en una mera abstracción mental, como si las percepciones humanas fueran puras e inconexas. David Hume afirmaba la imposibilidad de plantear la causalidad entre una bola de billar que golpea y mueve otra, dado que para Hume un suceso viene después de otro, sin posibilidad de plantear que uno *cause* al otro. Los hechos nos darían entonces experiencias aisladas: una bola en un momento y posición, una bola en otro momento y posición.

En ese entonces la causalidad era vista como una ilusión epistemológica generadora más de conflictos que beneficios. Para la influyente filosofía de Emmanuel Kant la causalidad no era sino un principio ajeno a los fenómenos puros de los que hablaba Hume, una verdadera categoría o predisposición mental para unificar realidades; predisposición que no podía nacer de los fenómenos mismos. La idea de fenómenos puros fue la que permitió a Newton en el siglo XVIII la primera versión unificada de la ciencia, aplicable a todo el universo en cualquiera de sus dimensiones, pues los hechos puros, sin interpretaciones o contaminaciones ideológicas, puros e intersubjetivos, ajenos a los prejuicios causalistas, hacían que a partir de ellos, por un ejercicio de inducción, se concluyeran leyes necesarias reguladoras de la naturaleza.

De este modo, en el siglo XVIII se pensaba que la finalidad como prejuicio cualitativo y causal retrasaría el conocimiento de las verdaderas causas de los fenómenos. La teleología era despreciada dentro de la argumentación científica por reflejar sólo una tendencia humana de interpretación. Y pronto hasta las tendencias humanas fueron explicadas en función del mecanicismo con el que se estudiaba toda la naturaleza, así que tampoco pudo conservarse la finalidad como intención hermenéutica humana.

En algún momento del siglo XVIII se planteó el estudio de los orígenes del mundo natural, sin que ello implicara restituir la noción de finalidad, como si desde el origen se previeran los desarrollos futuros de la naturaleza. Más bien, el origen se consideraba simplemente una estructura más simple respecto de la actual.

Aunque de algún modo el principio causara el final (como habría ocurrido cuando la nebulosa supuesta por Laplace y Kant generara el universo actual), esa causación era muy diferente a la causalidad clásica greco-medieval. En efecto, para Aristóteles, la causa era superior a lo causado porque te-

nía *más ser* que lo causado, por eso era imposible que algo se causase a sí mismo, y necesitaba de otro que tuviera más ser que él para originarlo. En el pensamiento moderno, en cambio, la causa se considera menor que el efecto: el origen es más simple, menos complejo; lo primitivo explicará lo posterior (que sería más estructurado), lo inestable explicaría lo estable, y el desorden al orden.

En el siglo XIX ocurriría algo semejante con el mundo de la vida. La evolución darwinista explicaba el origen de la vida a partir de fases inertes anteriores, en función de la interacción con el medio y el tiempo; por eso ninguna de las configuraciones de las formas vivas podía considerarse definitiva, no se podía saber qué estructura sobrevendría mañana en el proceso evolutivo de interacción con el medio. En este sentido, para el darwinismo, la naturaleza no sería algo estable o constante. Y en el caso del hombre la inteligencia sería también un resultado del devenir de las formas vivas, pero *no por ello mejor resultado que el de otros seres sin racionalidad*, pues como fruto de una bifurcación en el tiempo, algunos seres habrían desarrollado la inteligencia para conservar la supervivencia, y otros no.

Así, la teleología no tenía ninguna relevancia tampoco respecto de los seres vivos, pues la transformación evolutiva no *desenvolvía* nada que estuviera *envuelto* desde el origen: no estaba implícito en los componentes materiales originales que surgieran estructuras más complejas, sino que éstas se habrían dado en el tiempo; tampoco estaba supuesto en las más complejas estructuras que surgiera posteriormente la vida, y en la vida no se aventuraba la aparición del hombre: nada primigenio envolvía en su interior lo futuro, como no fuera la regla de que lo inerte siempre interaccionara con el medio y lo vivo mantuviera la supervivencia¹³⁰.

Así pues, en la filosofía y la ciencia entre los siglos XVIII y XIX, la finalidad quedó reservada a poco más que un prejuicio o una ilusión; a menos que los fenómenos naturales presentaran tendencias finalísticas (lo cual estaba descartado por el mecanicismo imperante) o que las explicaciones racionales permitieran que lo futuro diera sentido a lo pasado, lo cual parecía absurdo. No se veía por dónde la finalidad recuperara su estatuto como realidad deducible de los fenómenos o como argumento explicativo racional.

¹³⁰ JONAS, H. (2000), *El principio Vida. Hacia una biología filosófica*, Editorial Trotta, pp. 61-70.

e) Los tipos de finalidad y la cosmovisión contemporánea

A diferencia de lo que ocurría hace 200 años, hoy poseemos una visión completa y unificada del mundo físico. Completa porque da coherencia a todos los conocimientos que poseemos sobre las diversas áreas de la naturaleza, y unificada porque cada uno de los sectores de la naturaleza explican en una impresionante jerarquía y continuidad los demás sectores. Conocemos los componentes básicos del mundo material que originan las estructuras y niveles más organizados: lo microfísico y el nivel físico-químico entra en composición y explica el nivel astrofísico de la materia, el nivel geológico explica las peculiaridades de la Tierra, y el nivel biológico fundamenta los procesos de los seres vivos y del ser humano. La cosmovisión contemporánea unifica todos los niveles conocidos experimentalmente y describe la coordinación que permite a la materia funcionar en cualquiera de sus niveles y tipos de organización, a manera de una red de interacciones¹³¹.

La clave de la unidad entre los diversos niveles está en el origen, pues todos los componentes sucesivos de la materia fueron desarrollándose a partir de esos primeros elementos. Las teorías morfogenéticas, que intentan explicar dentro de la cosmovisión contemporánea la sucesiva complejidad emergente, son especialmente relevantes en la actualidad para justificar nuestro universo natural. Lo mismo la termodinámica alejada del equilibrio que estudia las estructuras disipativas -abordada por Prigogine-, que la sinérgica de Haken (la cual estudia los fenómenos cooperativos que permite el funcionamiento coordinado de todos los niveles naturales), que la teoría de catástrofes de René Thom o la teoría del caos, que estudia las singularidades y los sistemas sensibles a cambios iniciales, muestran todas ellas cómo surgen los fenómenos más complejos a través del tiempo, lejos de la visión simplista del determinismo de los siglos XVIII y XIX¹³².

La cosmovisión actual muestra que las totalidades físicas se forman a partir de procesos de cooperación debidos a *pautas* que se repiten en función

¹³¹ ARTIGAS, M. (1999), *La mente del Universo*, EUNSA, Pamplona, pp. 184-196. AYALA, F., "Teleological Explanations in Evolutionary Biology", *Philosophy of Science*, 37 (1970), pp. 8-9. MAYR, E., *Towards A New Philosophy of Biology*, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 1988, pp. 45, 49.

¹³² HAKEN, H., (1977), *Synergetics. An Introduction*, Springer, Berlin-Heidelberg-New York. PRIGOGINE, I. (1979), *From Being to Becoming*, Freeman, San Francisco. THOM, R. "A dynamic Theory of morphogenesis" en *Towards a Theoretical Biology I*, WADDINGTON (Ed.), Edimburgh University Press, 1968. ARTIGAS, M. (1999), *La mente del Universo*, EUNSA, Pamplona, pp. 134-153.

de ciertos *ritmos* en la naturaleza: un verdadero conjunto de procesos estables que generan complejidades que dan origen a otras nuevas, en procesos de autoorganización. En este desarrollo, la *información* es fundamental, pues funciona como un conjunto de instrucciones que se almacenan, codifican y decodifican haciendo posible los sistemas naturales, como si fuera una especie de *racionalidad materializada* con funciones muy específicas, ordenadas, y en sintonía muy ajustada con otros procesos y sus instrucciones propias. La información permite reconocer una serie de potencialidades que se despliegan siguiendo un plan muy meticuloso y ello hace de nuestra naturaleza un mundo de diversos niveles de complejidad emergente, abierto a nuevas estructuraciones en función de las potencialidades existentes y la interacción con el medio. La cosmovisión contemporánea recoge los alcances en todas las áreas de la ciencia y les da coherencia y unidad¹³³.

Existen varios ejemplos de comportamientos tendenciales naturales incluidos en la *nueva cosmovisión*. En biología, por ejemplo, hay fenómenos en los que hay una anticipación consciente del agente a manera de una acción finalizada (como en el hombre y en varios comportamientos instintivos animales); también existen fenómenos *teleonómicos* que permiten en las especies alcanzar estados definidos, no obstante las fluctuaciones del entorno (como ocurre con la conservación de la temperatura corporal o las reacciones homeostáticas en general). Las estructuras funcionales diseñadas anatómica y fisiológicamente para desarrollar alguna función¹³⁴ y fenómenos como la migración, la búsqueda de alimento, el cortejo y la reproducción, parecen obedecer instrucciones dirigidas a objetivos muy concretos. La mayoría de esos fenómenos funcionan como procesos abiertos en interacción con el medio por medio de aprendizaje o condicionamiento, incorporando información adicional a la ya existente¹³⁵.

Pero lo mismo ocurre en el mundo no biológico, pues el nivel físico-químico desde las pautas específicas seguidas por las subpartículas hasta la organización en átomos moléculas, macromoléculas, estructuras inorgánicas y orgánicas, presentan comportamientos donde es clara la presencia de racionalidad materializada..

¹³³ ARTIGAS, M. (1999), *La mente del Universo*, EUNSA, Pamplona, pp. 147-158.

¹³⁴ AYALA, F., "Teleological Explanations in Evolutionary Biology", *Philosophy of Science*, 37 (1970), 8-9.

¹³⁵ MAYR, E., *Towards A New Philosophy of Biology*, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 1988, 45, 49. ARTIGAS, M., *La mente del universo*, EUNSA, Pamplona, 1999, 184-190.

El holismo, la funcionalidad, la morfogénesis, la información, las tendencias, la sinergia, la cooperatividad, todas ellas dimensiones relacionadas con la teleología en la cosmovisión actual, hacen falsa la opinión según la cual la finalidad no podía tener respaldo en la ciencia natural¹³⁶.

Pero para recuperar el poder explicativo de la finalidad no basta mostrar que la cosmovisión contemporánea reconoce fenómenos tendenciales, sino que debemos tener en cuenta los posibles equívocos sobre la noción de fin, supuestos en las objeciones contra la finalidad. En efecto, no existe un solo sentido de entender *fin*, y es indispensable revisar cuál de los diversos sentidos de finalidad es el respaldado por la cosmovisión contemporánea.

En efecto, podemos entender *fin* al menos de cuatro maneras: (i) como *el final de un proceso*, (ii) como *la meta de una tendencia*, (iii) como *el valor para un sujeto*, (iv) o como *el objetivo de un plan*¹³⁷.

Y de entre estos modos el más cercano a la nueva cosmovisión científica parece ser la de fin como *meta de una tendencia*, porque de ese modo se hacen solidarios los valores físicos iniciales del universo con la capacidad posterior de la materia a autoorganizarse y reaccionar a la influencia del entorno en función del paso del tiempo. La existencia de una tendencia no garantiza la llegada al punto al cual se tiende, pero permite aceptar una cierta constancia de las condiciones tendenciales, de lo cual se origina la emergencia de formas nuevas a partir de las condiciones anteriores¹³⁸.

En cambio, hablar de la finalidad natural sólo como el *fin de un proceso* implicaría que el estado actual de la naturaleza fuera definitivo e invariable, lo cual es absolutamente falso a la luz de la ciencia experimental y la cosmovisión contemporánea. Y entenderla como *valor para un sujeto* implicaría el absurdo de reconocer en la naturaleza, tanto racionalidad consciente como voluntad, lo cual sería más propio de mitos organicistas como el de *Gaia* que una investigación cercana a las conquistas de la ciencia actual. Por su

¹³⁶ ARANA, J. (2001), *Materia, Universo, Vida*, Tecnos, Madrid, pp. 503-509.

¹³⁷ Según propuesta de Mariano Artigas en *La mente del universo*, EUNSA, Pamplona, 1999, 181-190.

¹³⁸ El mismo Tomás de Aquino había reconocido en la naturaleza una tendencia hacia un fin determinado, como si los propios elementos naturales tuvieran un dinamismo interno que provocara su despliegue: “Unde patet quod natura nihil est aliud quam ratio cuiusdam artis, scilicet divinae, indita rebus, qua ipsae res moventur ad finem determinatum: sicut si artifex factor navis possit lignis tribuere, quod ex se ipsis moverentur ad navis formam inducendam”, *In Octo libros Physicorum Aristotelis Expositio*, Marietti, Torino-Roma, 1965, II, lect. 18, n. 268.

parte, la finalidad entendida como *objetivo de un plan* está muy cercana con el sentido de *meta de una tendencia*: en ambos la información y la interacción con el medio permiten explicar los fenómenos tendenciales de la naturaleza.

f) Conclusión. ¿Es verdaderamente razonable aceptar una finalidad en la naturaleza?

Debemos responder que no, si por *finalidad* se entiende el fruto de una acción consciente y racional de la naturaleza para llegar a los estados de organización actual, o si por *naturaleza* se entiende un mecanismo ciego que no incorpora novedades en el tiempo y no tomara en cuenta la racionalidad materializada contenida en la información de los procesos naturales. En cambio, se puede responder que sí, si por *finalidad* se entiende el modo como la información despliega procesos según pautas muy concretas para la interacción con el medio y la incorporación de las estructuras ya existentes.

Las objeciones contra la teleología natural la consideraban *inválida* como explicación y la juzgaban *inútil, imposible, incognoscible e ilegítima* en la explicación del mundo natural. Pero, según lo que se ha apuntado, la nueva cosmovisión da elementos para decir que no es así. Se consideraba *inútil* porque la ciencia experimental no tendría como objeto sino la investigación de causas mecánicas o eficientes. Ciertamente la finalidad no entra directamente en la investigación experimental, pero a la luz de la unificación de la cosmovisión actual es necesario considerarla porque indirectamente los fenómenos tendenciales muestran la finalidad como explicación de esos fenómenos. La noción de información permite comprender que la naturaleza posee posibilidades a desarrollarse según las circunstancias actuales o futuras, tal y como funciona un plan o programa abierto a desplegarse, cuyo final no se está ni garantizado ni predeterminado, pues depende de los pasos que se vayan consiguiendo. La información presenta un futuro plástico, abierto, que exige la decodificación de ciertas instrucciones precisas y la interacción con el medio¹³⁹.

Con la revaloración de la finalidad como explicación de la realidad, apoyada en la unificación de la cosmovisión actual, podemos dar una valoración más justa de los resultados de las ciencias experimentales y de la capacidad humana para interpretarlos y explicar el mundo que nos rodea.

¹³⁹ ARTIGAS, M. (1999), *La mente del Universo*, EUNSA, Pamplona, pp. 195-196.

III

HOMBRE Y MUNDO

1. CAOS Y UNIVERSO: OBSERVACIONES ONTOLÓGICAS AL CAOS DETERMINISTA COMO FORMA DEL COSMOS¹⁴⁰

Uno de los resultados más sorprendentes del estudio contemporáneo de la estructura y organización física de la naturaleza es la comprobación de que la mayoría de los sistemas dinámicos aparentemente deterministas tienen movimientos tan complejos y comportamientos tan erráticos y turbulentos, que resulta imposible su predicción para lapsos de tiempo amplios; por lo cual ahora el estudio e intento de predicción de sus dinamismos se torna sumamente difícil.

Como es sabido, llegó un momento -después de que la ciencia se negó durante un largo período a aceptar la existencia de la irregularidad entendida como azar- en el que se incorporó al lenguaje científico el dinamismo errático bajo el término *caos*, sinónimo de turbulencia o estocasticidad¹⁴¹. El reconocimiento del caos en la explicación científica del mundo implica -como en su momento ocurrió con el determinismo y la probabilidad- ciertos planteamientos filosóficos relacionados con el principio de finalidad, el papel de la materia y la causalidad *per se*. Intentaremos en este texto realizar algunas reflexiones en torno al papel ontológico del azar, a partir de una sucinta revisión e interpretación de los postulados de la teoría del caos determinista; a fin de que, desde la concepción aristotélica de la causalidad *per accidens*, intentemos valorar la radicalidad de hacer del caos la causa formal de la naturaleza.

¹⁴⁰ Agradezco la ayuda y sugerencias de Montserrat Salomón Ferrer durante la elaboración de este escrito.

¹⁴¹ Ciertamente, la popularidad de este término ha provocado que un fenómeno técnico aplicado a mecánica no lineal sirva para designar coloquial pero inválidamente cualquier clase de complejidad o incertidumbre real o aparente; tal como lo ha reprochado el creador del término *quark*, Murray GELL-MANN en *El Quark y el jaguar: aventuras en lo simple y lo complejo*, Tusquets, Barcelona; 1998, pp.42-44.

a) Hacia las tres rupturas del determinismo mecanicista

Dentro del desarrollo de la ciencia durante la modernidad, el mecanicismo radical suponía la inexistencia de la casualidad o el azar como protagonista en el orden natural. Sin embargo, de modo progresivo el atractivo engranaje técnico del mecanicismo y su misma influencia sociocultural se vio fuertemente contradicha con las sucesivas rupturas de la propuesta científica mecanicista.

La primera ruptura ocurrió con la aparición de sistemas complejos con una multitud de variables en su desarrollo; en los que el cálculo detallado del comportamiento de todos sus elementos -aún y siendo ello técnicamente posible- ya no daba una noticia ontológicamente importante.

En un segundo momento, se dio otra ruptura ocasionada por el estudio de la física de las dimensiones cuánticas: desde los átomos, núcleos y demás partículas elementales, hasta las moléculas, inclusive. El comportamiento de estas realidades ya no respondía a los alcances de la física newtoniana, y su desarrollo se explicaba ahora en función de otros criterios que expulsaban la física mecanicista del ámbito de las microdimensiones¹⁴².

Y la tercera ruptura fue la aparición del estudio de los sistemas caóticos, de comportamiento sumamente complejo, los cuales no obstante su aparente simplicidad y escasez de variables, resultaban erráticos, impredecibles, pero paradójicamente deterministas, con modelos de desarrollo aparentemente fijos y repetitivos dentro de su caoticidad, a cuyo estudio se abocó la teoría del caos¹⁴³.

¹⁴² Con el desarrollo tecnológico, se vio que también las dimensiones macroestelares sólo eran explicables si se abandonaba la física newtoniana como parámetro universal explicativo a todas dimensiones.

¹⁴³ La complejidad de las relaciones e interacciones de los componentes naturales entre sí, ha sido estudiada desde diversas perspectivas por diferentes teorías morfogénicas: desde la dinámica de procesos irreversibles de Prigogine, pasando por la teoría de catástrofes de René Thom y la sinérgica de Haken, hasta el caos determinista. Todas estas visiones han tratado de dar cuenta de algún modo del sentido de los dinamismos del universo y contribuyen a una lectura que no haga del seguimiento ciego del azar la norma de dichos dinamismos. *Cfr.* ARTIGAS, M.; *La mente del universo*, EUNSA, Pamplona, pp. 134 y ss. Particularmente, ha sido Ilya Prigogine quien ha destacado algunos presupuestos y consecuencias filosóficas en torno a las leyes del caos, la entidad del tiempo y la nueva racionalidad supuesta por la teoría del caos. Véanse, de este autor, de entre su abundante bibliografía: *Structure, Stabilité et Fluctuations*, París, Masson, 1971; *Entre el tiempo y la eternidad*, Alianza, Madrid, 1994; *El fin de las certidumbres*, Andrés Bello, Santiago, 1996.

b) Mecánica estadística: primera ruptura del mecanicismo

Aunque, como muchos autores han subrayado, la probabilidad fue un campo estudiado casi desde sus inicios con ocasión de los juegos de azar, no fue sino hasta la investigación de los sistemas complejos que obtuvo un lugar en la gnoseología científica.

A diferencia de lo que ocurría en el mecanicismo de Newton -en donde el conocimiento de las condiciones actuales permitía pronosticar las condiciones futuras de un sistema- en el desarrollo de un juego de naipes o de dados no es posible predecir con certeza el estado exacto en que el sistema se encontrará después de cierto tiempo. Sólo es factible proponer una serie de estados posibles y asignar una cierta probabilidad, nunca con seguridad¹⁴⁴. De cualquier modo, era tan fuerte la influencia del mecanicismo, que en el fondo se creía que tanto moléculas como planetas obedecían al movimiento determinista, y sólo por razones prácticas se toleraría en principio la estadística en la explicación de fenómenos de variables múltiples y comportamientos irregulares¹⁴⁵.

¹⁴⁴ Como en el sabido caso de la presión y la temperatura de un líquido o un gas. La medición de la presión, con los criterios newtonianos, implicaría seguir y calcular el movimiento de cada una de las moléculas, como en un micro sistema solar en donde las trayectorias se calculan con solo establecer las variables y aplicar las fórmulas estándar para cualquier valor asignado, macro o micro: para el determinismo daba lo mismo una molécula que un planeta, pues el movimiento es siempre el mismo en cualquier dimensión. Sin embargo, la presión se debe al promedio o al conjunto de la acción de las moléculas en movimiento, no a la trayectoria de cada una de ellas, según observa Antonio RAÑADA: “movimiento caótico” en *Orden y caos*, Prensa científica, libros de investigación y ciencia, Madrid, 1990, pp.66-77.

¹⁴⁵ Ejemplo de la irregularidad imposible de someterse a la visión mecanicista de la lectura newtoniana es el movimiento browniano que tiene un efecto aleatorio: la trayectoria de una partícula suspendida en un fluido deviene imprevisible debido a las fluctuaciones arbitrarias de la velocidad de las moléculas circundantes, que al golpear la partícula hace de su movimiento una trayectoria imposible de pronosticar. El estudio del movimiento browniano ha servido en la actualidad para estudiar fenómenos en los que la matemática de procesos probabilísticos ayuda para el cálculo de la dinámica de la agregación estelar, la evolución de los ecosistemas y el comportamiento de los precios en el mercado. Si se intentara describir en el lenguaje matemático de la mecánica clásica el movimiento browniano de la partícula de polvo -dice Bernard LAVENDA- habría que conocer de antemano la velocidad inicial de la partícula y el valor y dirección de los impulsos que ésta recibe en un instante dado. Debido a que la partícula recibe un bombardeo de billones de colisiones por segundo, cualquier efecto que su velocidad inicial ejerza sobre el movimiento subsiguiente se perderá entre los efectos de las

c) La segunda ruptura: la mecánica cuántica

Según las formulaciones más elaboradas de principios de este siglo, la hipótesis cuántica establecía que las magnitudes físicas no tienen valores perfectamente determinados; por lo cual las leyes básicas cuánticas sólo asignan probabilidades a los resultados de las mediciones¹⁴⁶. Las experimentaciones con el mundo atómico y subatómico revelaban que las propiedades de los átomos, moléculas y objetos cuánticos no están definidas y no son sino potencialidades más o menos probables, hasta que una medida le da valor fijo, pues de suyo no lo tienen. La probabilidad que se aplicaba a los juegos de azar no podía ya dar razón del comportamiento atómico, por lo que se tuvo que reconocer la necesidad de un cambio en la idea de causalidad prevaeciente en la ciencia, para mostrarnos un ámbito del mundo en el que no existe lugar para el mecanicismo, la deducción y mucho menos el pronóstico. Postura que obligaba a la racionalidad humana a convivir con el desacostumbrado criterio de la falta de conocimiento cierto sobre el comportamiento de los dinamismos reales¹⁴⁷.

colisiones moleculares en un tiempo despreciable por sumamente breve; de modo que resulta inviable describir uno a uno los impulsos; con lo cual en este orden es irrelevante la física newtoniana; véase LAVENDA, Bernard: “el movimiento browniano”, en *Orden y caos...*, pp. 28-37.

¹⁴⁶ Así, el comportamiento de un electrón, por ejemplo, más allá de estudiarse con base en los cálculos de la física newtoniana o en función de estadística probabilista, depende de una nueva propiedad: su rotación -análoga a la de una esfera que gira sobre sí misma, y que toma el nombre de *spin*- no cuenta sino con valores probables y su medida no está determinada. Aunque los primeros intentos por explicar dichos efectos se basaron en explicaciones de cierto determinismo subyacente, según Einstein, pronto perdió fuerza el intento de unificar la explicación de las dimensiones conocidas por nosotros, estudiadas según la física de newton, con el comportamiento de las partículas y componentes atómicos; véase LAVENDA, Bernard: “El movimiento browniano”, en *Orden y caos...*, pp. 31 y ss.

¹⁴⁷ Se llegó a pensar en una serie de leyes o variables ocultas que formarían una especie de determinismo de fondo subyacente a los procesos cuánticos; según esta postura, hasta que esas variables ocultas no fueran descubiertas y explicitadas, la teoría cuántica no representaría sino un estudio provisional de conocimiento de las leyes atómicas, que sería sustituido sin problema por la visión determinista. Se aceptaba el indeterminismo mientras el determinismo se tomaba tiempo para volver a aparecer. Con el tiempo, los experimentos mostraban que de existir una determinismo de fondo debido a unas variables ocultas no explicitadas deberían cumplirse ciertas desigualdades, lo cual no ocurrió y entonces se concluyó que las probabilidades cuánticas son intrínsecas al mundo atómico y no reducibles a forma alguna de determinismo. Esto introdujo toda

d) La tercera ruptura: el caos determinista

Con todo y las dos rupturas mencionadas, el determinismo conservaba protagonismo debido a que la irregularidad probabilista o cuántica no es perceptible en las escalas macroscópicas del mundo en el que nos desarrollamos: no es relevante el comportamiento cuántico de los átomos cuando nadamos o en las corrientes de aire¹⁴⁸. Con la teoría del caos se eliminaba la idea de que determinismo era igual a pronóstico absoluto, pues eso era posible cuando se descartaba la existencia de los errores¹⁴⁹.

¿Qué establece la teoría del caos? Gracias a la consideración de la irregularidad como constante en el funcionamiento de innumerables fenómenos naturales, en la actualidad se sabe que los sistemas dinámicos tienen paradójicamente comportamientos tanto regulares como caóticos, lo cual hace que

una revolución en la interpretación de nuestra naturaleza: era paradójico que las macroestructuras -aquellas que al menos intuitivamente todos advertimos a partir de cierta escala- estuvieran integradas en su seno por la irregularidad e indeterminismo de sus componentes. Sobre algunas de las implicaciones gnoseológicas de la mecánica cuántica, véanse SKLAR, L.; *Filosofía de la física*, Alianza, Madrid, 199X, pp. 231-326; GELL-MANN, M.; *El quark...*, pp. 141-250, en donde se hace la relación del mundo cuántico con el desarrollo de procesos en complejidad adaptativa.

¹⁴⁸ Además en una inercia parecida a la aplicación que del método cartesiano se hizo en la modernidad, la aplicación de las ecuaciones diferenciales en ámbitos que anteriormente se habían sustraído a la influencia determinista se hizo más patente, con lo que estas disciplinas ganaban en rigor científico: la ecología, la sociología o la política misma fueron campo para que el determinismo buscara construir sus explicaciones al modo de la mecánica cuántica, con lo cual se daba origen al determinismo social, psicológico o político globalizante.

¹⁴⁹ No es posible conocer el estado de un sistema con error cero; de modo que después de cierto tiempo el error es tan grande que ya no permite pronóstico alguno del sistema, el cual habrá cambiado infinitamente. Si en un desplazamiento desde Nueva York a Londres nos desviáramos de la ruta unos centímetros cada metro, seguramente que nuestra trayectoria final nos llevaría quizá al Adriático, antes de hacernos llegar a la Gran Bretaña. De nada nos sirve saber la posición de una ciudad con varios cientos de metros de error o la trayectoria de un avión con algunos kilómetros de diferencia. La presencia del error siempre provoca que la visión determinista del sistema errático destruya información relevante; esto es, como el determinismo necesita operar con cantidades definidas sobre el estado inicial para poder realizar deducciones y pronósticos, y como el número de cifras de los que podemos estar seguros en un sistema decrece con el tiempo, la visión determinista simplifica y simplemente hace caso omiso de las variaciones y reduce a cantidades homogéneas el comportamiento del mismo, como si fuese una actividad regular.

con el paso del tiempo se modifiquen de tal modo las condiciones de un sistema, que se destruye la información sobre el estado inicial. Influencia que se atribuye a lo que se ha llamado *flecha del tiempo*.

Originalmente se pensaba que la irregularidad, estocasticidad o aleatoriedad podía esperarse en sistemas con un número grande de grados de libertad¹⁵⁰. Sin embargo hoy en día sabemos que eso ocurre en prácticamente la generalidad de los sistemas naturales y en ámbitos tan dispares de la realidad como el mundo de la biología, la astronomía o la física¹⁵¹. El descubrimiento de la existencia del caos en los diversos sistemas de nuestro universo se ha convertido junto con la teoría de la relatividad y la mecánica cuántica en la tercera revolución científica del fin de milenio¹⁵². En diferentes sistemas oscilantes se ha podido estudiar y aplicar el análisis caótico: desde la mecánica celeste o el crecimiento de las poblaciones hasta la meteorología¹⁵³.

¹⁵⁰ Los grados de libertad -como explica RAÑADA- son las variables necesarias para la descripción de un sistema: si hay muchas variables, se dice que el sistema tiene muchos grados de libertad, como en el caso del crecimiento de una población, en el cual influyen desde las epidemias hasta la alimentación, los conflictos sociales, la herencia, etc. El caso paradigmático de un sistema con pocos grados de libertad es el sistema comprendido, por ejemplo, entre el sol y la tierra: sus relaciones involucran masas, distancias y velocidades de ambos; véase RAÑADA, Antonio: "Movimiento caótico" en *Orden y caos...*, p. 66.

¹⁵¹ Varios campos han hecho del caos y la flecha o flechas del tiempo -quizá indiscriminadamente- la clave interpretativa de los fenómenos que se analizan. Cfr. BLEICHMAR, S. (comp.) *Temporalidad, determinación, azar: lo reversible y lo irreversible*, Paidós, Buenos Aires, 1994.

¹⁵² De cualquier manera, en un principio el determinismo y el probabilismo pudieron convivir, pues cada uno parecía tener su campo propio de aplicación: los sistemas con pocos grados de libertad como los planetas y los astros, o el movimiento de un barco e incluso la caída de una piedra quedaban en la esfera determinista, mientras que los de muchos grados de libertad, como el comportamiento del aire sería estudiado con leyes probabilistas. Aunque se reconocía que existían sistemas que presentaban a la vez comportamiento regular y caótico. Sin embargo, la impredecibilidad era sinónimo de varios grados de libertad. El problema se agudizó cuando se descubrieron sistemas con pocos grados de libertad con comportamiento errático y caótico impredecible. Lo cual provocó que en principio fueran ignorados, como patologías; y en realidad esos sistemas a la postre se mostrarían como representantes más legítimos de la dinámica real que el péndulo, modelo de determinismo, regularidad y mecanicismo, según dicen CRUTCHFIELD, James; FARMER, Doyne; PACKARD, Norman y SHAW, Robert: "Caos", en *Orden y caos...*, pp. 78-90.

¹⁵³ Con el llamado *efecto mariposa* se ha querido representar lo que ocurriría con la perturbación y el error que crece desmedidamente a partir de variaciones mínimas que a la

Ante la existencia de sistemas absolutamente caóticos, la ciencia busca alguna regularidad que pueda estudiarse en virtud de variables representativas para que dentro de su complejidad pueda considerarse como si fuera un sistema determinista; lo cual se conoce como *reducirlo a cuadratura*. Esto en realidad es poco factible en la mayoría de los sistemas naturales; y cuando ocurre, el sistema sigue presentando rasgos caóticos e impredecibles.¹⁵⁴

e) La teoría del caos y la concepción aristotélica de la causalidad y el azar

Pero la importancia del caos y su presencia en la naturaleza no recae únicamente en la impredecibilidad a la que da origen, sino que la naturaleza parece usar del caos de manera *constructiva*; a través del dinamismo, la naturaleza en su aparente irregularidad se desarrolla a partir de patrones mínimos, de configuración caprichosa pero repetitiva. Estas estructuras o patrones conservan la misma forma tanto a macro como microescalas. Se conocen como *fractales* y se comportan a manera de modelo de reproducción del indeterminismo en el tiempo¹⁵⁵.

En la naturaleza diversos órdenes sujetos a la variación parecen obedecer en su crecimiento al modelo fractal: lo mismo la bifurcación aleatoria de los vasos sanguíneos, que el crecimiento bronquial pulmonar o la aparición de los arrecifes de coral, así como las caprichosas configuraciones de un relám-

larga se hacen exponenciales, de modo que si un meteorólogo pudiera determinar con exactitud el estado de atmósfera calculando todas las variables que en ello se involucran, vería desecho su trabajo por el imprevisto batir de alas de una mariposa, la cual cambiaría todo su análisis, como describe GLEICK, James: *Chaos, Making a New Science*, Penguin Books, 1988, pp. 9-32.

¹⁵⁴ Lo interesante de la integrabilidad de los sistemas es preguntarnos si la no integrabilidad es un caso patológico de la naturaleza o es su constante; tanto como preguntarnos si es la irregularidad una excepción o una regla formal en el universo. Por lo cual, a partir de la vulnerabilidad de la regularidad natural ante las perturbaciones que generan caoticidad se puede decir que la integrabilidad y regularidad son excepciones, más no normas, según dice RAÑADA, Antonio: "Movimiento caótico" en *Orden y caos...*, p. 72 y ss.

¹⁵⁵ *Fractal* es una celeberrima nomenclatura de Benoit Mandelbrot. Pretende designar la irregularidad que sigue un camino trazado y que no es erráticamente ciega. Así, un modelo fractal de una rama de árbol, repetido infinitas veces nos da como resultado la reproducción estructural de un árbol: véanse: GLEICK, James: *Chaos, Making a New Science*, Penguin Books, 1988, pp.81-118; SANDER, Leonard: "Crecimiento fractal", en *Orden y caos...*, pp. 91-98.

pago o un helecho o el comportamiento del ritmo cardíaco¹⁵⁶.

A mi juicio, en términos de metafísica aristotélica, deberíamos entender entonces que con el caos como constante en los procesos naturales, el azar se comportaría como *causa formal* en el despliegue de la finalidad de la naturaleza. Esto es, la permanencia del azar se comportaría como una suerte de *telos* o plan general de la realidad en su conjunto. Sin embargo, si el azar fuera causa formal, como escenario de los procesos del universo, al mismo tiempo se comportaría como causa final, o punto hacia el cual se orientaría la naturaleza pues determinaría el desarrollo de todo proceso en el universo¹⁵⁷. El azar como norma del cosmos llevaría a un estado azaroso, pues se eliminaría la herencia de un estado a partir de la situación de su antecedente.

Si tomamos el ejemplo fractal de la bifurcación de los vasos sanguíneos, podemos darnos cuenta que éstos se reproducirían extendiendo sus ramificaciones hacia todas direcciones a cada segundo que pasara. Por lo cual después de cada fracción de tiempo el sistema del conjunto de vasos sanguíneos se ha complicado tanto que ya no es posible saber cómo quedará un segundo después, dado que está regido por un comportamiento caótico. Si esto ocurriera con todos los sistemas del universo y su desarrollo también se debiera al caos, implicaría que no existiría en realidad el cambio, entendido como la actualización imperfecta de una potencia que permite la sucesión *potencia-acto-potencia*, según la lectura filosófica que hace Aristóteles del cambio¹⁵⁸.

En el cambio, lo que está en potencia recibe la perfección del acto que le antecede y se lo comunica para que éste a su vez pueda comunicarlo a otra realidad en potencia. Pero si todo ocurre por un caos determinista, y el momento anterior de un sistema no puede ser antecedente real del posterior por-

¹⁵⁶ Antes de la teoría del caos nadie había sospechado que todos estos fenómenos tuvieran algún patrón de crecimiento o desarrollo; antes bien, eran sinónimo de absoluta irregularidad. Esto nos hace ver que no se debe confundir el caos determinista con la simple aleatoriedad o desorganización completa que se sobrentiende en la noción ordinaria que todos tenemos de caos, como ya se observó en este trabajo, con ocasión del reproche de GELL-MAN; véase: GOLDBERGER, Ary; RIGNEY, David y WEST, Bruce: “caos y fractales en fisiología”, en *Orden y caos...* pp. 108-116.

¹⁵⁷ Son conocidos los pasajes de *Física II*, 195b30-19813, en donde Aristóteles trata con detalle la causalidad *per accidens* y su incidencia en los procesos naturales. Así mismo, en 194a12-b15 analiza el papel de la forma y su relación con la naturaleza, lo cual se extiende hasta el final del libro II. Véase también: TOMÁS DE AQUINO, *In octo libros Physicorum Aristotelis Expositio*, Marietti, 1965, lib. II, lect. 1-15.

¹⁵⁸ Véase para el estudio del movimiento como *comunicación* del acto, *Física III*, 200b12-202b29; y TOMÁS DE AQUINO, *In octo libros Physicorum...*, lib. II, lect. 1-5.

que no hay relación entre ellos -dado el radical cambio que sufre el sistema en cada momento de tiempo- no hay entonces comunicación verdadera del acto a la potencia y entonces no hay cambio o movimiento. En todo caso sólo existiría siempre espontaneidad, y cada momento del sistema sería absoluta novedad respecto del momento anterior.

Si nada sustancial permanece en la sucesión temporal del desarrollo de cada uno de los momentos del universo, éste se autocrearía a cada fracción de tiempo que transcurriera en el sistema, porque no existiría antecedente suyo alguno. Pero, paradójicamente, si no hay verdadero cambio de potencia a acto -pues la potencia no sería antecedente del acto ante esta absoluta novedad-, entonces el movimiento o cambio del universo sería simple modificación accidental, no direccional, sino sujeta a la accidentalidad; pues el estado logrado después de tal transformación sería un resultado del acaso.

La manera de saber que ya no sería el estado anterior del sistema un antecedente verdadero de su configuración actual, es que, como en el caso expuesto del crecimiento de los vasos sanguíneos, no es posible analizando el estado actual de su crecimiento deducir cómo se encontraba tal sistema un momento antes; pues varía la situación temporal para cada momento del sistema¹⁵⁹.

Un sistema en tales condiciones hace también imposible la noción de evolución: como siempre se conservaría la misma caoticidad como cualidad de todo el universo, no se puede decir que las nuevas configuraciones son evolución de las anteriores; en efecto, son cualitativamente tan caóticas como las que les dieron origen. Por ello, tampoco se puede esperar que el universo en su conjunto esté evolucionando, sino que al modo de un gran caleidoscopio, en él se están combinando todas sus variables de forma tan caótica y errática, que en cada momento de su desarrollo nos presenta una configuración -por ejemplo, la actual- que en otro momento de la flecha del tiempo será absolutamente diferente.

Así, no podemos hablar ya de *naturaleza* en el universo material, pues su configuración no es sino el resultado de pura irregularidad, como forma del universo. Esta irregularidad siempre se conservará y modificará al infinito -hasta que la entropía del universo lo permita- al universo en el que vivimos.

¹⁵⁹ Y ello debido a la infinita influencia de causalidades que cambian de estado en cada momento, como sistemas agregantes, según las diversas condiciones de la naturaleza cambiante en cada momento dado. Haciéndose imposible tanto la deducción como el pronóstico de un sistema.

De este modo, debemos sentirnos fruto de una combinación caprichosa de la caoticidad de nuestro sistema¹⁶⁰; y debemos suponer que en el futuro la flecha del tiempo hará que surjan nuevas configuraciones y desaparezcan en un proceso infinito las ahora existentes. Al contrario de lo que se propone con la presencia del caos en la naturaleza, según el planteamiento finalista metafísico de Aristóteles, la presencia de la forma en el universo es una plenificación del mismo, que no anula sino que supone la perfección en el tiempo; esto es, el desarrollo natural incluye y va recogiendo como antecedentes previos la influencia de todas las interacciones que en ella se dan¹⁶¹.

f) Caos y forma en la naturaleza

La presencia de la forma en el universo y la existencia de un *telos*, implican a su vez unas condiciones iniciales que no permanecen idénticas a lo largo de todo el desarrollo natural, pero que están direccionadas en virtud de la forma, esto es, con un sentido que, aunque definido, da ocasión para que el desarrollo tenga varios caminos diferentes para llevarse a cabo.

La forma supone una permanencia de la finalidad que no es idéntica en todos los momentos, que busca ser sí misma pero que necesita del tiempo para llegar a su plenitud o perfección. La forma supone más una apertura a la plenificación y al cambio que una simple apertura a la pura espontaneidad, al contrario de lo que ocurriría en la propuesta del caos determinista. Una pura espontaneidad no comunica nada en el cambio porque no hay acto

¹⁶⁰ Según observan algunos autores. Véase: ARANA, Juan: "Física y metafísica del azar" en *Anuario Filosófico*, 1997 (30), p. 187. El tiempo mismo jugaría un papel diferente en estos procesos: ya no como medida externa del movimiento, sino que con una existencia sustancial, haría que un sistema natural cambiara de tal modo en su desarrollo que, con la irregularidad azarosa como causa formal del universo, a cada momento que transcurriera en el sistema éste cambiaría de modo tan radical, que se haría absolutamente irreconocible si se le quisiera estudiar desde sus antecedentes.

¹⁶¹ En esto podríamos decir que hay una coincidencia entre Hegel y Aristóteles: la finalidad se consigue hasta la conclusión del desarrollo, hasta que el resultado se ha terminado. Sin embargo en Aristóteles ya se preanuncia en la forma, no es absoluta novedad. La interacción de las variables naturales muestran más bien la direccionalidad y el finalismo con que los procesos evolutivos del universo hacen solidarias las estructuras ya existentes con las emergentes; con ello, se puede afirmar que aunque el azar determinista rijan ciertos sectores de la realidad natural, en su conjunto el universo no podría ser meramente un entramado de cambio sometido al tiempo, sino un sistema conducido por la flecha del tiempo hacia formas de progresión funcional teleológica. Cfr. ARTIGAS, M.; *La mente...*, pp. 102-158.

como perfección preexistente a la potencia que lo recibe. Si la flecha del tiempo tiene una existencia sustancial, haría cambiar de tal manera el sistema en cada momento, que el movimiento más bien sería una sucesión de infinitas creaciones¹⁶².

Para justificar que el azar sea una constante en el desarrollo del universo, deberíamos concebir por movimiento algo diferente a la comunicación de una perfección¹⁶³. En el fondo un movimiento mecanicista fruto de la mera interacción automática de las variables constantes, tendría un dinamismo tan ciego como el movimiento meramente caótico ateleológico.

En el mecanicismo refutado por sus distintas rupturas, un movimiento previo a otro, aunque se le interpretara como antecedente causal mecánico, no representa realmente aportación o novedad respecto del estado o movimiento posterior, pues el funcionamiento ciego del dinamismo mecánico hace tan indiferente cada sección del mismo que da por igual cuál de esos momentos se investiguen.

En el movimiento caótico tampoco hay avance real respecto del antecedente porque un momento no se sigue de otro, así que se comportaría como anulación del cambio mismo, al igual que en el mecanicismo: en éste porque un cambio hace un mero eslabón indiferente con el siguiente; y en aquél porque no la comunica nada de la configuración que obtiene en un momento posterior.

A diferencia de la concepción caótica que hemos descrito, Aristóteles

¹⁶² A menos que reformulemos la noción de cambio o de movimiento como comunicación de una perfección a una potencia que a su vez comunicaría a otra potencia la perfección recibida; de lo contrario no podemos hablar de que el azar o el caos determinista pueda fungir como forma de la naturaleza o como rectora de su desarrollo, por mucho que siga patrones definidos de desarrollo.

¹⁶³ El caos pretende sustituir la direccionalidad de la forma y su *telos*, y hacer de la realidad pura espontaneidad forzosamente permanente en las condiciones iniciales, pues la caoticidad siempre permanecería, como la forma siempre permanece. El progreso mismo supone ir abandonando configuraciones anteriores por otras posteriores, siempre en continuidad, siempre en la dirección que permite la forma. Pero en el caos determinista, el supuesto orden existente no sería ni progreso ni retroceso, sino más bien variación sin fin ni programa, sin dirección ni orientación. Más aún, como no podríamos relacionar ningún momento del desarrollo del universo con ninguno de sus momentos anteriores, pues cada momento sería pura espontaneidad, no podríamos percibir el cambio, pues ya no se deduciría un momento de otro, ni se pronosticaría el posterior a partir del anterior. Y así el universo en su conjunto sería incognoscible y su orden, apariencia pura.

contempla la existencia del azar o causalidad *per accidens* que permite el desarrollo natural por múltiples vías¹⁶⁴. La finalidad, según Aristóteles, supone la variedad y espontaneidad naturales; las necesita para el desarrollo de la finalidad a seguir en el despliegue de la causa formal, como motor de un mundo en constante cambio y transformación hacia la finalidad del universo en su conjunto, en los diversos segmentos de la realidad: desde la plenificación sin caos del mundo inerte, hasta la perfección de la vida animal o del desarrollo humano en su actividad tanto personal como social¹⁶⁵.

2. LA COMPATIBILIDAD DE DIOS CON LA COSMOVISIÓN CIENTÍFICA CONTEMPORÁNEA

a) Introducción

En un reciente y audaz artículo, Francisco Soler Gil, de la Universidad de Bremen, presenta algunas reflexiones acerca de los modelos cosmológicos contemporáneos que apuestan por la contingencia de la realidad y la posibilidad de apelar a partir de ellos al Ser Necesario, de un modo que se relacionen el estudio cosmológico y las aseveraciones propias de la teodicea.

En su argumentación Soler Gil afirma que en la Antigüedad clásica se desprendían de la cosmología de entonces criterios racionales de acceso a la divinidad, al mismo tiempo que a partir de la teodicea se concluían impor-

¹⁶⁴ E incluso da pie a que la naturaleza misma, en virtud de las pautas a conseguir, se abra a sí misma sus propios caminos, dando paso a la aparición de formas nuevas, espontáneas o evolucionadas, que buscan también conseguir la formalidad ya prevista en el orden natural. El despliegue de la complejidad y el aprendizaje adaptativo de los sistemas permite la aparición de novedades no guiadas ciegamente por el azar, sino por la interacción de unas instrucciones naturales con el medio ambiente, poderosamente cambiante a cada momento de la flecha temporal. Cfr. GELL-MANN, M.: *El quark...*, pp. 21-138; MORIN, E.: *El método: la naturaleza de la naturaleza*, Cátedra, Madrid, 1999; WAGENSBERG, J. (ed.): *Proceso al azar*, Tusquets, Barcelona, 1996, *Ideas sobre la complejidad del mundo*, Tusquets, Barcelona, 1994.

¹⁶⁵ Tal y como hará ver Tomás de Aquino en su lectura de Aristóteles: *In octo libros Physicorum...*, lib. II, lect. 10. Algunas de estas reflexiones han sido ya sugeridas en ARTIGAS, M.: *La inteligibilidad de la naturaleza*, Eunsa, Pamplona, 1992; *La mente del universo*, EUNSA, 1999; ARANA, J.: *Claves del conocimiento del mundo, I. Materia y movimiento*, Kronos Universidad, 1996; MIROSLAW KAROL: *Orden natural y persona humana: la singularidad y jeraquía del universo según Mariano Artigas*, EUNSA, Pamplona, 2000.

tantes principios cosmológicos como la unidad del mundo y la finalidad de la naturaleza; y lo mismo ocurriría en la cosmología contemporánea, pues según este autor podrían sacarse de ella conclusiones que apoyarían la noción de Dios estudiada en la teodicea, como un ser trascendente y fundamento último de los seres del universo.

En estas líneas intento, a partir de la argumentación y conclusiones de Soler Gil, añadir algunas reflexiones de otros autores para mostrar cómo la idea de Dios sostenida por la teodicea puede tener apoyo, no sólo en la cosmología contemporánea, sino en la cosmovisión contemporánea en general, ya que ésta integra no sólo los resultados de la cosmología física recogidos en la exposición de Soler Gil, sino fenómenos de complejidad y autoorganización natural que permiten relacionar la realidad física con la racionalidad, la contingencia y la necesidad, tal y como lo hace la teodicea en sus formulaciones acerca de Dios. Con esto intento salir al paso de la objeción según la cual la ciencia experimental de ayer y hoy superarían la supuesta irracionalidad de aceptar la existencia de Dios para explicar los fenómenos que desde la ciencia misma tendrían explicación. Esta versión del cientificismo no es nueva, pero es importante hacer ver, sobre todo a la luz de las conquistas actuales de las ciencias, cómo más bien los resultados de las ciencias nos llevan a acercarnos racionalmente a la propuesta del Dios de la teodicea.

b) La cosmología física y su relación con el Dios de la teodicea

En su argumentación, Soler Gil propone como primer paso establecer las condiciones por las que un ente puede ser objeto de causalidad externa, lo cual implicaría la necesaria existencia de una causa que explicara la presencia de ese objeto. De este modo, si la realidad en su conjunto, esto es, el universo, es un objeto, la causa necesaria que justifique su aparición sería Dios.

Para Soler Gil, quizás a diferencia de lo que ocurría en la Antigüedad clásica, no siempre las vertientes cosmológicas contemporáneas convierten la realidad en un objeto causal; es decir, no necesariamente remiten al Dios de la teodicea. Para este autor existen principalmente cuatro modos en los que históricamente la cosmología ha intentado relacionarse con la teodicea, con desiguales resultados.

(a) En primer lugar a partir de un cierto *concordismo*, según el cual la cosmología describiría una cosmogénesis semejante a la relatada en la Biblia; por lo que la colaboración entre cosmología y teodicea sería casi natural. Según esta postura no se aceptarían cosmologías que no tomaran el ini-

cio temporal del universo como absoluto, además de que implicaría considerar el relato bíblico de la creación como una narración unívoca, literal y científica. (b) Otra postura es considerar *el inicio temporal del universo como creación*, con el inconveniente de confundir creación con origen temporal. (c) Otro más, cuando la cosmología muestra las peculiares *condiciones iniciales* que permitieron la aparición de las estructuras posteriores del cosmos, perfectamente ajustadas como siguiendo un meticuloso plan; aunque en esta postura, ciertamente, no todas las condiciones iniciales implican el universo actual. (d) Y otra más, a partir del *principio antrópico*, según el cual el universo estaba diseñado para hacer surgir observadores en su interior, ya sea porque el despliegue del universo siguió una trayectoria muy clara que hizo posible primero la vida y luego los observadores inteligentes (principio antrópico débil), o porque desde el inicio estaba marcado inexorablemente el surgimiento de observadores en el universo (principio antrópico fuerte).

Estas cuatro propuestas muestran, según Soler Gil, algunas dificultades a superar cuando se trata de relacionar cosmología y teodicea; pero también arrojan otra consecuencia: la posibilidad de considerar el universo como inteligible y bajo la categoría de objeto; por lo que el universo aparece como un ente no autosuficiente y dependiente en su existencia de un ser ajeno a él a manera de causa eficiente¹⁶⁶. El punto central en esta argumentación es considerar que todo objeto tiene una causa y que el universo en su conjunto es un objeto. Con este paso dado, la legítima conexión entre cosmología y teodicea estaría en cierto sentido bien asentada. Pero concluir que la causa eficiente del objeto *universo* tuviera que ser tan independiente de él que no pudiera ser ningún otro objeto dentro del universo, implica una argumentación adicional¹⁶⁷.

En efecto, Soler Gil resuelve la cuestión explicando que si hubiera dentro del universo mismo otro objeto que pudiera ser causa del objeto *universo*, no habría ninguna razón para negar a su vez otra causa de esa causa, y así sucesivamente hasta el infinito. Para negar el recurso a la infinitud Soler Gil apela a que una inflación tal de infinitos objetos sucediéndose infinitamente en causalidad eficiente unos a otros multiplicaría a tal grado las entidades causales que las haría absurdas.

¹⁶⁶SOLER GIL, F. J., "El Dios de la cosmología física. Reflexiones acerca del modo en que la teología natural puede encontrar un punto de apoyo en los modelos cosmológicos actuales", *Thémata*, 32, 2004, p. 189.

¹⁶⁷SOLER GIL, F.J., "El Dios de la cosmología...", pp. 186-188.

A mi juicio, este criterio para no multiplicar innecesariamente los entes causales no es concluyente del todo, por lo que un segundo criterio derivado de éste, expuesto por Soler Gil, me parece más completo: de todos modos aún y habiendo una serie infinita de objetos como causa de los objetos dentro del universo, eso no le quita el carácter de objeto al universo *en su conjunto*, por lo que el recurso a una serie infinita no resuelve el problema de la causalidad eficiente del universo *en su conjunto*. De tal modo, se necesita establecer que el universo requiere de una causa eficiente externa.

Por otro lado, si se objeta que el universo *en su conjunto* sea un objeto, entonces la referencia a la Causa eficiente del mismo queda sin sentido. Por eso Soler Gil aborda la posible objeción al carácter de objeto del cosmos. Aunque Kant había sugerido ya la imposibilidad de considerar al cosmos como objeto dado que era imposible a la experiencia remitir la intuición sensible a un todo llamado universo, sin embargo si se mantiene la idea de causalidad como la explicación que da cuenta de la existencia de un ente, puede postularse como necesaria la explicación que da cuenta de la presencia del universo *en su conjunto* y de cada una de sus partes y fenómenos. Y si se le compara con la búsqueda cosmológica, también en ella hay un intento de establecer una razón suficiente de la existencia y agregación actual del ente universo.

c) El universo como objeto causado en la cosmología física actual

Para Soler Gil, un modo de identificar mejor la noción de objeto asumida en su argumentación es retomar el concepto aristotélico de sustancia. Para este autor, la sustancia se resumiría en Aristóteles en tres rasgos fundamentales: *determinación* (por la cual puede identificarse un comportamiento o rasgo peculiar de un ente sustancia), *unidad* (que alude al carácter indivisible o causalmente unitario de un ente o un grupo de entes dentro de uno que sea sustancia) e *independencia* (que se refiere a la capacidad de la sustancia de existir independientemente de otra entidad)¹⁶⁸. Aunque Soler Gil reconoce que ciertos entes no satisfacen los requisitos de la sustancialidad, no obstante ser objetos, el punto fundamental de una posible colaboración entre cosmología física contemporánea y teodicea es explorar si la cosmología actual establece el universo como un *objeto sustancia*, y de ser así supondría un fundamento o causa eficiente que no podría ser ninguno de los elementos dentro del universo objeto en su conjunto, lo cual haría concluir al Dios de la

¹⁶⁸ SOLER GIL, F.J., “El Dios de la cosmología...”, p. 194.

teodicea como ese fundamento eficiente de la realidad en su conjunto. Pero para que se dé esta relación entre cosmología y teodicea, primero hay que justificar si es que la cosmología contemporánea considera el universo como objeto; si resulta lo contrario, entonces no debe buscarse en la cosmología actual apoyo alguno a favor de la teodicea, tal y como en la Antigüedad clásica y en el medioevo se intentó.

Soler Gil asume que la cosmología física contemporánea basada en el *big bang* reconoce en el universo el carácter de objeto buscado.

Este modelo, también llamado estándar, recoge varios momentos que a lo largo de los primeros cuarenta años del siglo XX fueron configurando la interpretación de nuestro universo a partir de una singularidad inicial, con diferentes soluciones o estados futuros según se apliquen los valores de las ecuaciones de Friedmann incluidas en el modelo. Soler Gil afirma que este modelo considera nuestro universo con rasgos de *determinación, independencia y unidad*, si bien reconoce que la *unidad* sería el rasgo peor librado, por tratarse sólo de una unidad fincada en el movimiento y dinamismo del universo tomado como un conjunto, aunque con partes hasta cierto punto inconexas móvil y causalmente¹⁶⁹. Mientras que la *independencia* y la *determinación* estarían garantizadas al momento que el universo en su conjunto sería el sistema más independiente concebible, pues no es formulable en este modelo estándar entorno alguno que le circunde. Además de que la dependencia del dinamismo respecto a los valores de las ecuaciones de Friedmann que fijan el universo futuro a partir de la singularidad inicial, actúan como rasgos determinantes peculiares, que junto con la independencia y la unidad hacen de nuestro universo, en el modelo del *big bang*, un objeto del cual

¹⁶⁹ En este punto difiero con Soler Gil en la aparente pobreza de la unidad expresada en el modelo estándar, pues Aristóteles ya había señalado la posibilidad de establecer, entre otros muchos criterios, la unidad de una serie plural de realidades a partir de un mismo movimiento común. Es decir, no porque exista un conjunto de partes disímboles, es menos unitario su comportamiento, en conjunto, que el de un ser cuyas partes no están separadas o son homogéneas. Cuando las partes de un todo están distinguidas en acto se trata de unidad por contigüidad, mientras que cuando las partes no están distinguidas, es unidad por continuidad; ciertamente es más perfecta la unidad continua que la contigua, pero ambas forman parte de la unidad propia de los seres físicos. No se puede pedir otro tipo de unidad a lo físico que la del movimiento en común, mientras no se hable de unidad en el sentido de unidad por esencia o por definición. *Cfr.* ARISTÓTELES, *Metafísica* V 1015b36-1016a17; X, 1052a15-1052b18, y VELÁZQUEZ, H, *El uno: sus modos y sentidos en la Metafísica de Aristóteles*, Cuadernos de Anuario Filosófico, n. 123, Pamplona, pp. 40-45.

debe buscarse su causa eficiente¹⁷⁰.

Pero Soler Gil advierte que en la misma cosmología contemporánea, como ocurre con la cosmología cuántica, también pueden establecerse modelos que hacen del universo un ser no-objeto, esto es, sin fundamento externo o causa eficiente de su existencia, con una suerte de entidad *autocontenida* sin causa exterior. Stephen Hawking, entre otros, se han encargado de divulgar una versión de la cosmología según la cual el universo no tendría un inicio en singularidad original alguna, y por lo tanto tampoco un detonante del inicio ontológicamente externo al universo. Para Hawking la no necesidad de un creador del universo es patente en un universo que se explica a sí mismo. La condición de posibilidad de establecer un universo autocontenido, autosuficiente y autoexplicable, radica, para Hawking y para otros autores, en la pretensión de que puede explicarse la creación o aparición del universo a partir de una supuesta *nada*, tomando como tal el vacío cuántico¹⁷¹.

Pero en realidad, como anota Soler Gil, tampoco la cosmología cuántica conculca las características que hacen de nuestro universo un objeto físico causado. No obstante que no hay aún una versión suficientemente justificada de la cosmología cuántica, y aunque la tuviéramos desarrollada y verificada (lo cual es sumamente difícil de lograr hoy por hoy) la cosmología cuántica remarca la condición de objeto del universo porque éste continuaría siendo un ente *independiente* (pues incluso en la cosmología cuántica el universo es un sistema cerrado, original, único, aunque teóricamente se hayan podido desarrollar universos paralelos que en su conjunto seguirían significando “el universo”), pero también *unitario*, pues el dinamismo derivado de las condiciones iniciales afecta al *todo* del universo; además de que poseería también *determinación*, ya que depende de la ecuación dinámica que explique su de-

¹⁷⁰ SOLER GIL, F. J., “El Dios de la cosmología...”, p. 195.

¹⁷¹ Cfr. ARTIGAS, M., *La mente del Universo*, EUNSA, Pamplona, 1999, pp. 165-166. La cosmología cuántica estudia las condiciones iniciales de la gran explosión que por tan extremas no pueden ser explicadas por la relatividad general, y entonces necesita de una teoría cuántica de la gravedad que considere nuestro universo inicial como un objeto cuántico; y un objeto de tal tipo describe, según la ecuación de Schrödinger, una serie de comportamientos dinámicos que serán los diferentes estados del universo posibles a partir de su evolución. Pero para derivar alguna predicción a partir de las condiciones iniciales a manera de función de onda del universo se necesita establecer una *condición de contorno*. Cfr. ISHAM, C.J., “Quantum Theories of the Creation of the Universe”, en RUSSEL, J., MURPHY, N., ISHAM, J. (Eds.) *Quantum Cosmology and the Laws of Nature. Scientific Perspectives on Divine Action*, Vatican Observatory Publications, Vatican City State, 1999, pp. 51-89.

sarrollo en el tiempo, así como de la llamada condición de contorno que sirve de contraste para poder delimitar el dinamismo del universo. Así pues, tampoco la cosmología cuántica anularía la condición de objeto del universo y no podría pretender descartar la investigación sobre la causa que fundamenta la existencia de ese objeto.

Soler Gil recuerda algo que a menudo suele pasar desapercibido: si no existieran objetos determinados, unitarios e independientes, y en este sentido sustanciales, la física no existiría. El que la física pueda desarrollar modelos explicativos de estos seres muestra la racionalidad, la inteligibilidad de esos objetos. Y aún más, si el objeto físico para ser tal es determinado, de ahí que no sea autosuficiente en su existencia; sobre todo si hablamos del sistema *objeto físico universo*, pues las condiciones que lo determinan, tales como el desarrollo derivado de la ecuación dinámica del origen y la condición del contorno que la hace posible (según la cosmología cuántica), no se derivan del sistema que es el universo, sino que *le son dadas*, como lo formula Soler Gil¹⁷².

Si las condiciones básicas no vienen del sistema mismo, por lo tanto la causa del sistema y de las condiciones básicas debe ser buscada fuera del sistema, como ocurre con todo objeto causado. Esto convierte al universo en un ente causado y determinado como cualquiera de sus partes integrantes e incluso de las elementales. Del mismo modo que la dinámica de las partículas subatómicas puede ser explicada a partir de la ecuación de Schrödinger, así también el universo puede ser explicado a partir de la función de onda y la condición de contorno, como si el universo fuera un objeto cuántico, pero un objeto ordinario al fin y al cabo: *determinado, unitario e independiente*.

Así pues, si la teodicea asume una noción de Dios como un ser independiente de la realidad causada o, propiamente hablando, creada por Él, y ello implica que la realidad sea no autosuficiente, entonces queda en pie la vía cosmológica del acceso racional a Dios. Las objeciones que en la historia de la filosofía se han enderezado contra ese acceso apuntan contra el universo como un objeto ordinario de experiencia. Pero al menos la cosmología física remarca que el objeto estudiado tiene las características de cualquiera otro ser necesitado de un fundamento que lo justifique. La referencia a una causalidad infinita como explicación se toparía con el problema de que cada causa sucesiva de la que se quisiera derivar nuestro universo tendría las mismas características del universo mismo, por lo que el fundamento o la causa

¹⁷² SOLER GIL, F. J., “El Dios de la cosmología...”, p. 199.

del universo en su conjunto debe serle ajena, independiente y no derivada de él.

Hasta aquí, la argumentación de Soler Gil que hemos glosado, insiste sólo en uno de los accesos racionales que permiten relacionar el Dios de la teodicea con los resultados de las conquistas e intereses de la ciencia experimental.

A mi parecer, su planteamiento puede ser completado, porque no sólo la cosmología física permite esa relación, sino que la *cosmovisión contemporánea* en su conjunto (que engloba la cosmología física junto con otras disciplinas), amplía mucho más el carácter de objeto reconocido por la ciencia y da elementos adicionales para poder relacionar el Dios de la teodicea con el estudio científico de la realidad como objeto determinado, unitario e independiente.

d) El Dios de la teodicea y la cosmovisión científica contemporánea

Hoy es tópico común reconocer que poseemos una visión a tal grado completa y unificada del mundo físico, que permite hablar de una totalmente nueva cosmovisión. *Completa* porque da coherencia a todos los conocimientos que poseemos sobre las diversas áreas de la naturaleza, y *unificada* porque cada uno de los sectores de la naturaleza explica en una impresionante jerarquía y continuidad a los demás. Hoy conocemos los componentes básicos del mundo material que originan las estructuras y niveles más organizados: por un lado, lo microfísico y el nivel físico-químico entran en composición y explican el nivel astrofísico de la materia, y por otro, el nivel geológico explica las peculiaridades de la Tierra, mientras que el nivel biológico fundamenta los procesos de los seres vivos y del ser humano. La cosmovisión contemporánea unifica todos los niveles conocidos experimentalmente y describe la coordinación que permite a la materia funcionar en cualquiera de sus niveles y tipos de organización, a manera de una verdadera red de interacciones¹⁷³.

En ciertos momentos del desarrollo de esta nueva cosmovisión se llegó a plantear que la ciencia excluiría definitivamente la referencia racional a un Dios como explicación de la naturaleza y sus dinamismos, pues dado el co-

¹⁷³ ARTIGAS, M., *La mente del Universo...*, pp. 184-196. AYALA, F., "Teleological Explanations in Evolutionary Biology", *Philosophy of Science*, 37 (1970), pp. 8-9. MAYR, E., *Towards A New Philosophy of Biology*, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 1988, pp. 45, 49.

nocimiento más o menos explícito de cómo se originó, desarrolló y organizó la materia, poco sentido tendría ya reservar algún espacio a Dios como causante del universo que nos rodea. Ya mencionamos el caso de la cosmología de S. Hawking como un ejemplo de esta postura desde el mundo de la física, pero no han faltado autores como R. Dawkins que sostienen lo mismo desde la biología. Sin embargo, la cosmovisión actual arroja resultados que llevan a conclusiones muy diferentes a las de ambos científicos.

La clave de la unidad entre los diversos niveles integrados en esta cosmovisión está en *el origen*, pues todos los componentes sucesivos de la materia fueron desarrollándose a partir de unos primeros elementos. Las teorías morfogénicas de hoy intentan explicar la sucesiva complejidad emergente, y son especialmente relevantes en la actualidad para justificar nuestro universo natural; pero también la termodinámica alejada del equilibrio estudiada por Prigogine, que aborda las estructuras disipativas, y la sinérgica de Haken (cuyo objeto son los fenómenos cooperativos que permiten el funcionamiento coordinado de todos los niveles naturales), la teoría de catástrofes de René Thom, o la teoría del caos, que estudian las singularidades y los sistemas sensibles a cambios iniciales. Estas teorías muestran en conjunto cómo surgen los fenómenos más complejos a través del tiempo, lejos de la visión simplista del determinismo de los siglos XVIII y XIX.

La cosmovisión actual muestra que las totalidades físicas se forman a partir de procesos de cooperación debidos a pautas que se repiten en la naturaleza en función de ciertos ritmos: un verdadero conjunto de procesos estables que generan complejidades que dan origen a otras nuevas, en procesos de autoorganización. Esta es precisamente la analogía que mejor permite describir cómo la materia se nos revela hoy por hoy como un ente dinámico, creativo, y muy diferente a la imagen de materia inerte o pasiva que se tenía en el determinismo. Más aún, cuando la materia parece presentarse pasiva no es sino como resultado de diversos equilibrios dinámicos.¹⁷⁴

Según la nueva cosmovisión, en el desarrollo de la naturaleza no sólo son importantes el *dinamismo* y la *modelización* (esto es, el surgimiento de nuevos modelos o estructuras espaciales y temporales de la naturaleza) sino también la *información*, pues ésta funciona como un conjunto de instrucciones que se almacenan, codifican y decodifican haciendo posible los sistemas

¹⁷⁴ ARTIGAS, M., “Creazione divina e creatività della natura. Dio e l’evoluzione del cosmo”, en MARTÍNEZ, R., SANGUINETTI, J. (eds.) *Dio e la natura*, Armando Editore, Roma, 2002, p. 73.

naturales; una especie de *racionalidad materializada* con funciones muy específicas, ordenadas, y en sintonía muy ajustada con otros procesos y sus instrucciones propias. La información permite reconocer una serie de potencialidades que se despliegan siguiendo un plan muy meticuloso y ello hace de nuestra naturaleza un mundo de diversos niveles de complejidad emergente, abierto a nuevas estructuraciones en función de las potencialidades existentes y la interacción con el medio. La cosmovisión contemporánea recoge los alcances en todas las áreas de la ciencia y les da coherencia y unidad¹⁷⁵.

Pues bien, la creatividad de la naturaleza compromete seriamente la visión determinista del cosmos según la cual la ciencia experimental mostraría la imposibilidad de la contingencia natural que necesitara de fundamento fuera de la misma naturaleza. Se postulaba en el determinismo que la existencia de un Dios y su pretendida relación causal con la realidad tendría que anular los mecanismos naturales; por lo que, o bien la naturaleza poseía comportamientos regulares ajenos a toda intervención y fundamento externo a ellos (naturaleza *auto-fundamentada*), o bien deberían notarse fenómenos de intervención de la acción divina en el mundo, lo cual implicaría comportamientos no regulares ni accesibles a la investigación científica, pues el universo estaría sometido al capricho divino.

Cuando apenas se conformaba la nueva cosmovisión se acuñó otra objeción contra la posibilidad de una compatibilidad entre existencia divina y fenómenos de la naturaleza, pues, según los objetores, la creatividad natural mostraría un universo que desencadenaría desde dentro comportamientos dinámicos que a partir de lo simple generarían estructuras más complejas, por lo que se antojaría imposible concordar la existencia de Dios como fundamento de la naturaleza y su creatividad, con la creatividad natural, ya que al parecer, de existir Dios, intervendría a tal grado en el universo que la creatividad natural se vería eliminada.

Sin embargo, y a diferencia de lo que postula la objeción, dicha creatividad natural se presenta como el resultado de la combinación del desarrollo e interacción de diferentes dinamismos como consecuencia de la información contenida dentro de las estructuras naturales, y aunque la ciencia haya profundizado como nunca en su historia sobre los criterios, patrones y fenómenos relacionados con esta creatividad, no alcanza a explicar con esa sola descripción las condiciones que hacen posible esa creatividad. Es la misma ra-

¹⁷⁵ ARTIGAS, M. *La mente del Universo...*, pp. 147-158.

zón por la cual el universo como un todo en la cosmología contemporánea no encontraba en ninguno de sus elementos la explicación de las características que le venían dadas, como se explicó arriba. En este otro caso, completando el cuadro, la ciencia que estudia la creatividad natural se encuentra con que la explicación de los fenómenos creativos no se encuentra por ninguno de los resultados de la creatividad natural: el efecto convertido en causa de sí mismo implica el absurdo de tener que existir antes que él para poder causarse a sí mismo.

Por eso no habría contraposición entre la creatividad natural y la acción divina estudiada en el Dios de la teodicea; por lo que la ciencia experimental poco puede argüir en contra de la posibilidad racional de apelar, a partir de la caracterización que hace la ciencia de la realidad natural, a un fundamento extra-natural de la naturaleza misma. El ser y el operar de la naturaleza no pueden surgir de operación natural alguna por más creativa que sea ésta¹⁷⁶.

También se ha objetado desde la cosmovisión contemporánea que la acción divina es innecesaria como objeto de estudio racional, dado que se opondría claramente a la existencia de los fenómenos evolutivos naturales. Este argumento dice que si la ciencia muestra la realidad de la evolución natural a todas escalas y el fuerte componente azaroso en el desarrollo de esa evolución, ¿cómo mantener compatible la actividad divina en la naturaleza si esa actividad compite con la evolución? Es más (continúa la objeción), la evolución sin dirección y azar mostrada por la ciencia haría irracional la postulación de un Dios como fundamento de la existencia y los fenómenos naturales, pues no puede haber gobernador del mundo natural cuando el mundo natural se comporta como si no necesitara de tal gobernador, ya que el gobernador supondría una serie de intervenciones direccionadas (por su mente o voluntad) que haría de la evolución una ilusión.

El fallo en esta objeción es la errónea identificación de la acción divina con fenómenos deterministas, necesarios, no contingentes; como si la acción de Dios en la naturaleza debiera darse de un solo modo, sin contingencia posible. Ya Tomás de Aquino había establecido que cuando el hombre investiga racionalmente la acción divina tiende a creer que operaría tal y como ocurre en la acción humana, es decir, a partir de hechos particulares concretos,

¹⁷⁶ Es más, el ejercicio racional muestra que la creatividad natural contingente, al depender de un ser que le dé fundamento a su existencia, no es sino parte de la acción divina; esto es, que los procesos naturales creativos estarían integrados y no excluidos en la acción divina estudiada en la teodicea.

con un cierto dejo de necesidad una vez ejercidos.

Pero contra esta visión afirma Aquino que la acción divina propia de la Causa Primera se presenta como fundamento de la existencia de los entes que en la naturaleza llevan a cabo cada uno de los eventos particulares, en los cuales, en cuanto particulares aparece la contingencia y la combinación de circunstancias azarosas¹⁷⁷. Por lo cual, de existir una evolución generada por los mismos seres naturales como fruto de sus propios dinamismos, aún en ese caso no habría razón para plantear como irracional o incompatible la acción divina con la creatividad natural.

f) Creatividad y finalidad en la naturaleza

Con todo, los mismos fenómenos evolutivos naturales estudiados y asimilados en la cosmovisión contemporánea, están muy lejos de presentarse como ciegos u ontológicamente azarosos; antes bien, la nueva cosmovisión ha obligado a una reinterpretación de los fenómenos evolutivos a partir de la noción de autoorganización: hay una combinación de fenómenos azarosos y fenómenos necesarios, de variaciones y selecciones, que permiten registrar una real direccionalidad en los fenómenos evolutivos.

En efecto, existen varios ejemplos de comportamientos tendenciales naturales incluidos en la nueva cosmovisión. En biología, por ejemplo, hay fenómenos en los que hay una anticipación consciente del agente a manera de una acción finalizada, como ocurre en el hombre y en varios comportamientos instintivos animales; también existen fenómenos *teleonómicos* que permiten a las especies alcanzar estados definidos, no obstante las fluctuaciones del entorno, como sucede en la conservación de la temperatura corporal o las reacciones homeostáticas en general; también en las estructuras funcionales diseñadas anatómica y fisiológicamente para desarrollar alguna función¹⁷⁸, y en fenómenos como la migración, la búsqueda de alimento, el cortejo y la reproducción, en donde parecen suceder por instrucciones dirigidas a objetivos muy concretos. La mayoría de esos fenómenos funcionan como procesos abiertos en interacción con el medio, por conducto de aprendizaje o condicionamiento, incorporando información adicional a la ya existente¹⁷⁹.

¹⁷⁷ TOMÁS DE AQUINO, *In duodecim libros Metaphysicorum Aristotelis Expositio*, Marietti- Torino- Roma, 1964, VI, lect. 3, nn. 1202-1222.

¹⁷⁸ AYALA, F., "Teleological Explanations..." pp. 8-9.

¹⁷⁹ MAYR, E., *Towards A New Philosophy of Biology*, pp. 45, 49. ARTIGAS, M., *La mente del universo*, pp. 184-190.

Pero lo mismo ocurre en el mundo no biológico, pues el nivel físico-químico, desde las pautas específicas seguidas por las subpartículas hasta la organización en átomos, moléculas, macromoléculas, estructuras inorgánicas y orgánicas, presentan comportamientos donde es clara la presencia de *racionalidad materializada*. El holismo, la funcionalidad, la morfogénesis, la información, las tendencias, la sinergia, la cooperatividad, todas ellas dimensiones relacionadas con la teleología en la cosmovisión actual, hacen falsa la opinión según la cual la finalidad no podía tener respaldo en la ciencia natural¹⁸⁰.

El problema por que el que se tiende a excluir de la naturaleza los fenómenos tendenciales finalísticos, exclusión con la cual se haría inútil la apelación racional a un Dios fundamento último de esa direccionalidad, es el equívoco acerca de la noción de *fin*. En efecto, si se considera fin como un estado necesario de la naturaleza, programado con necesidad absoluta, y la ciencia muestra por otro lado que la naturaleza incluye en sus comportamientos fenómenos azarosos, es imposible sostener un fin dentro de esos procesos e irracional postular un Diseñador de ese fin. Mariano Artigas ha abordado este problema y ha propuesto entender cuatro maneras de considerar el *fin*: (i) fin como *el final de un proceso*, (ii) como *la meta de una tendencia*, (iii) como *el valor para un sujeto*, (iv) o como *el objetivo de un plan*¹⁸¹. Es importante buscar cuál de estos sentidos es en el que la cosmovisión actual asume una finalidad natural, de modo que sean compatibles fenómenos tendenciales con sucesos y circunstancias azarosas, y todo ello compatible a su vez con la necesidad de un Dios fundamento de esa finalidad.

El sentido de fin más cercano al sostenido en la nueva cosmovisión sería el de fin como *meta de una tendencia*, porque de ese modo se hacen solidarios los valores físicos iniciales del universo con la capacidad posterior de la materia a auto-organizarse y reaccionar a la influencia del entorno, en función del paso del tiempo. Ciertamente, la existencia de una tendencia no garantiza la llegada al punto al cual se tiende, pero permite aceptar una cierta constancia de las condiciones tendenciales, de lo cual se origina la emergencia de formas nuevas a partir de las condiciones anteriores¹⁸².

¹⁸⁰ ARANA, J. *Materia, Universo, Vida*, Tecnos, Madrid, 2001, pp. 503-509.

¹⁸¹ ARTIGAS, M. *La mente del Universo*, pp. 181-190.

¹⁸² El mismo Tomás de Aquino había reconocido en la naturaleza una tendencia hacia un fin determinado, como si los propios elementos naturales tuvieran un dinamismo interno que provocara su despliegue: “Unde patet quod natura nihil est aliud quam ratio cuiusdam artis, scilicet divinae, indita rebus, qua ipsae res moventur ad finem determinatum:

Si habláramos de la finalidad natural sólo como el *fin de un proceso* implicaría que el estado actual de la naturaleza fuera definitivo e invariable, lo cual es absolutamente falso a la luz de la ciencia experimental y la cosmovisión contemporánea. Y, por otro lado, entender fin sólo como *valor para un sujeto* implicaría el absurdo de reconocer en la naturaleza una racionalidad consciente y voluntad, más propio de mitos organicistas como el mito de *Gaia*, que de las conquistas de la ciencia actual. Por su parte, la finalidad entendida como *objetivo de un plan* está muy cercana con el sentido de *meta de una tendencia*, pues en ambos la información y la interacción con el medio permiten explicar los fenómenos tendenciales de la naturaleza.

g) Conclusión: ¿es Dios compatible con la cosmovisión actual?

Así pues, la cosmovisión actual no respalda una noción de fin ni como fruto de una acción consciente y racional de la naturaleza para llegar a los estados de organización actual, ni entiende la naturaleza como un mecanismo ciego que no incorpora novedades en el tiempo y no toma en cuenta la racionalidad materializada contenida en la información de los procesos naturales. En cambio, sí sostiene una finalidad deducida de la información desplegada en procesos según pautas muy concretas para la interacción con el medio y la incorporación de las estructuras ya existentes.

La cosmovisión actual, en lugar de considerar la teleología natural como inútil, imposible, incognoscible e ilegítima, como lo hacía el determinismo, recalca cómo la naturaleza posee posibilidades a desarrollarse según las circunstancias actuales o futuras, tal y como funciona un plan o programa abierto a desplegarse, cuyo final no se está ni garantizado ni predeterminado, pues depende de los pasos que se vayan consiguiendo. La información presenta un futuro plástico, abierto, que exige la decodificación de ciertas instrucciones precisas y la interacción con el medio¹⁸³. Ciertamente la finalidad no entra directamente en la investigación experimental, pero a la luz de la unificación de la cosmovisión actual es necesario considerarla porque indirectamente los fenómenos tendenciales muestran la finalidad como explicación de esos fenómenos.

De este modo, la *nueva* cosmovisión permite reconocer que en su contin-

sicut si artifex factor navis possit lignis tribuere, quod ex se ipsis moverentur ad navis formam inducendam”, *In Octo libros Physicorum Aristotelis Expositio*, Marietti, Torino-Roma, 1965, II, lect. 18, n. 268.

¹⁸³ARTIGAS, M. *La mente del Universo*, pp. 195-196.

gencia la naturaleza hace solidarios estados anteriores con los nuevos que le suceden, y muestra cómo en ninguno de los fenómenos naturales está la explicación de la creatividad natural con que opera el universo. Tenemos, pues, dos vías a partir de las conquistas de la ciencia experimental contemporánea (cosmología física y cosmovisión experimental), para remarcar que el universo en su conjunto, tomado como un todo, presenta rasgos de *determinación* propia, *unidad* e *independencia*, y que por lo tanto puede ser considerado como un objeto cualquiera, es decir, como un ser que no posee en sí mismo los recursos para justificar los comportamientos por los cuales procede y se desarrolla.

Ni la cosmología física ni la cosmovisión contemporánea en su conjunto presentan un universo auto-justificable o auto-organizado como explicación de su auto-organización en sí mismo; presentan más bien un ente que opera detonado desde el exterior de su mismo ser, o al menos deja abiertas las puertas racionales para considerarlo como tal. No da la ciencia de hoy herramientas, como las que pretendió tener su antepasado determinista, para mostrar como irracional ante las conquistas de la ciencia la búsqueda de la causa eficiente del *objeto universo*.

Sería absurdo hacer depender la posibilidad del Dios de la teodicea de las conquistas coyunturales de la ciencia; no es lo que se ha intentado en estas líneas. Pero sí es necesario remarcar que la cosmología dentro de la cosmovisión actual, y ésta en su conjunto, dan elementos para mostrar que junto al impresionante orden, belleza y espontaneidad natural, acompaña a nuestro universo su indeleble carácter contingente que no hace sino remitirnos a la inefable magnitud de su Causa Primera.

3. DIOS Y LA AUTOGENERACIÓN DEL UNIVERSO, EN EL PENSAMIENTO DE ILYA PRIGOGINE

Las investigaciones del afamado Nobel de química Ilya Prigogine sobre el papel de la irreversibilidad y el surgimiento de estructuras organizadas a partir del comportamiento caótico, dependen del valor más o menos absoluto que se atribuya a la regularidad determinista del universo, entendido como una máquina, en el pensamiento postleibniciano.

Según Prigogine, existe una tensión entre la concepción de un universo determinista autónomo y la de un mundo teleológico. Pero ambas posturas, frente al conjunto de los procesos irreversibles que él estudia, presentan, se-

gún nuestro autor, complicaciones para quien desee plantear la demostrabilidad de la existencia de Dios¹⁸⁴.

En el contexto de la pugna entre la visión mecanicista de la realidad natural y su contraparte basada en la autogeneración en función del tiempo, la idea de una existencia de “leyes de la naturaleza” tiene para Prigogine una connotación meramente legalista: de sostenerse una ley determinista, parecería que la naturaleza estaría “obligada” a seguir esas regularidades. Y es evidente que sólo de un modo metafórico (que no analógico) se puede afirmar tal “obligación” natural.

Para nuestro autor concebir un entramado de leyes perennes, inmutables, omnipresentes y homogéneas en su accionar universal, sería una idea ligada y fundamentada en la concepción del Dios cristiano como un gran legislador omnipotente. A Dios todo le es dado, todo acontece frente a su presencia impávida con toda su inteligibilidad en acto, sin misterios, conforme a su divino pensamiento y a sus reglas sempiternas¹⁸⁵.

La novedad, la elección o la acción espontánea dependerían más bien de nuestro punto de vista como criaturas temporales, inmersas en el devenir que nos oculta la verdadera razón de las variaciones, al presentarnos los acontecimientos no de una vez, sino en el escenario de la incesante transformación.

El descubrimiento de las leyes inmodificables de la naturaleza habría aproximado entonces el conocimiento humano a un punto de vista divino, atemporal. Si los procesos naturales tienen explicaciones marcadas por la necesidad, el conocimiento de estas explicaciones permitiría de algún modo acceder al conocimiento que el mismo Dios tiene de los eventos. Sólo un ser inmutable podría ser garante de unas leyes sin cambio, de presencia universal y funcionamiento simple.

Simplificando con cierta libertad algunos presupuestos filosóficos, Prigogine asevera que el proyecto de la modernidad convenció a la cultura humana con bastante éxito de la posibilidad de conocer cualquier fenómeno natural en términos de leyes deterministas para poner al alcance de la mano un entramado simple de leyes básicas, de las cuales se derivaría todo lo demás (la vida, nuestra conciencia humana, los criterios de crecimiento pobla-

¹⁸⁴ PRIGOGINE, I.; STENGERS, I.: *Entre el tiempo y la eternidad*. Alianza, Madrid, 1990, caps. 7 y 8.

¹⁸⁵ Cfr. la exposición sobre la versión de la teoría del caos de Prigogine de ARROYO, Manuel: *Curso de introducción a la teoría del conocimiento*, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México.

cional, nuestra conducta misma, etc.), por un ejercicio de simple deducción.

Según esta perspectiva, el universo estaría campeado *sólo de leyes, no de eventos*. Pero para Prigogine, como es sabido por su militante intento divulgador de los fenómenos creativos a partir del caos, ya no podemos seguir hablando únicamente de leyes universales extrahistóricas¹⁸⁶ sino que, además, debemos añadir lo temporal y lo local, pero esto implica apartarse de los ideales de la ciencia tradicional determinista y de su uso para pronosticar y deducir a partir del conocimiento de las condiciones presentes, tal y como se ha concebido hasta ahora, desde el proyecto moderno¹⁸⁷. Una actitud tal sería ya insostenible debido a que no incorpora el tiempo a sus explicaciones, lo cual la ha condenado a su fin¹⁸⁸.

Si las leyes naturales regulares, pronosticables y deducibles nos acercaban, en una especie de espejo fiel, a la sempiterna y pasible existencia de un Dios garante de semejante mecanismo, no era de extrañar que al intentar derrocar esa visión, la autoorganización del universo actual haga innecesaria la apelación al papel de la divinidad.

Así pues, en un mundo regido por la espontaneidad de la autogeneración en el tiempo, quedan dos caminos para la función de un ser divino: o bien Dios aparece como detonador inicial que provee a la materia de las condiciones de autodespliegue y organización (que permita la interacción de las estructuras ya existentes con las novedosas); o bien Dios se hace irrelevante, pues su ser y actividad se ven desplazados por la capacidad de la misma materia autoorganizada para generar nuevas pautas y condiciones de existencia; pues la materia podría haberse dado a sí misma el ser, al menos como se nos presenta en las condiciones ahora conocidas.

Para Prigogine, la existencia de Dios como creador de las leyes regulares sería un verdadero límite a superar, pues su presencia supondría la posibilidad de la eternidad como acontecer simultáneo; lo que conculca la flecha del tiempo. Pero como el universo procede por reglas de *auto-eco-organización* (según expresión de Edgar Morin), no hay lugar ni para un Dios newtoniano espectador y complaciente, ni para un Dios leibniciano programador y previsor de las mínimas variantes del universo.

¹⁸⁶ PRIGOGINE, I.: *El fin de las certidumbres*, Andrés Bello, Santiago, Chile, 1996.

¹⁸⁷ Cfr. PRIGOGINE, I.: *La Nueva alianza*, Alianza Universidad, Madrid, 1990.

¹⁸⁸ Cfr. PRIGOGINE, I.: ¿El fin de la ciencia?, en *Nuevos Paradigmas, Cultura y Subjetividad*, FRIED, D. (comp). Paidós, Buenos Aires, Argentina, 1995. PRIGOGINE, I.: *El fin de las certidumbres*. Editorial Andrés Bello, Santiago, Chile, 1996.

Dice Prigogine: *"el camino inventado por Leibniz para crear una articulación inteligible entre la experiencia de la libertad de los hombres (o el de la espontaneidad de los animales) y el mundo de la razón suficiente puede hoy ser recorrido de nuevo a propósito de objetos mucho más humildes que pertenecen al campo propio de la física, hasta llegar al problema físico de la irreversibilidad. Si sabemos que ningún conocimiento, por detallado que sea, nos permitirá predecir sobre qué cara caerá un dado, ¿vale más mantener la afirmación de que este dado sigue "a pesar de todo" una ley determinista, o bien intentar formular su descripción de un modo que respeta y hace inteligible el tipo de comportamiento al que debe su existencia en tanto instrumento de juegos de azar? La tirada del dado rompe la simetría del tiempo y define el futuro común a él mismo y a nosotros que esperamos su resultado"*¹⁸⁹.

Según el pensamiento de Prigogine, una lectura de la realidad más en sintonía con la irreversibilidad y los procesos auto-reguladores del universo, nos haría reparar en que el único Dios pensable resulta ser un dios jugador, y por ello *la cuestión ya no sería si Dios juega o no a los dados sino cómo juega a los dados*.

En ese momento, dice nuestro autor, *"una minoría creciente"* mira atento a Dios para descubrir las estrategias de su juego; es un instante en que la probabilidad no es un recurso a nuestra ignorancia sino que el azar se requiere para comprender que los sucesos podían no haberse producido, y entonces el futuro está abierto y ningún saber puede reducirlo a un puñado de explicaciones mínimas.

Si el azar y los procesos estocásticos promueven un mundo abierto, capaz de sorprendernos con su novedad, entonces la probabilidad no basta como recurso, y es cuando necesitamos algo más que dote de sentido al universo material y sus dinamismos, algo que lo describa como un mundo verdaderamente portador de sentido¹⁹⁰. Al fin y al cabo, -como dice Prigogine- *"El dado sólo es instrumento de un juego de azar, si realmente hay algo en juego"*.

Ciertamente, la condición de posibilidad del universo autocreado y autocreador radica en la concepción del caos como detonador de roles positivos, de lo cual deriva un caos conductor hacia el orden; y por ello la pro-

¹⁸⁹ PRIGOGINE, I.; STENGERS, I.: *Entre el tiempo y la eternidad*. Alianza, Madrid, 1990, 48.

¹⁹⁰ PRIGOGINE, I.; STENGERS, I.: *Entre el tiempo...*, cap. 8.

puesta religiosa de un Dios creador sería un postulado ontológicamente inútil.

Para Prigogine *“El caos podemos tomarlo desde diferentes puntos de vista: como desorden, como negación del futuro, pero también como germen de posibilidades entre las cuales algunas se realizarán y otras no. En Las Leyes del Caos, postulo que éstas conducen a una descripción global, estadística de lo posible. Y cuando digo de lo posible hablo de la descripción de lo aleatorio. Para mí, en el fondo debemos encontrar una vía intermedia entre el determinismo -que es alienante, porque ¿cuál es entonces nuestro rol?- y la otra concepción enajenante que concibe al universo como gobernado absolutamente por el azar”*¹⁹¹.

Para nuestro autor, la vía intermedia ente estas dos concepciones sería igualmente alienante.

Continúa Prigogine: *“Creo que, ante todo, esta visión representa la superación del desgarramiento tradicional del pensamiento occidental en dos culturas. En la física tradicional hay una insistencia en la ausencia de la flecha del tiempo: las leyes de Newton y de Einstein eran igualmente reversibles en el tiempo. Por otro lado, en la filosofía moderna hay una insistencia en el tiempo. Y como el tiempo es la dimensión existencial esencial, de allí el desgarramiento que provoca el dualismo de la civilización occidental. Poniendo la flecha del tiempo en la base de nuestra descripción de la naturaleza, creamos una visión más unificada del mundo. Y no hay que elegir entre la ciencia alienante y una filosofía que sea anticientífica. Hay un abismo entre los sociólogos, los filósofos, los historiadores -que cuentan historias que hablan del tiempo- y la ciencia que no cuenta historia sino que elabora una geometría. Desde mi punto de vista, debemos superar este doblamiento y tener una visión más global en ciencia, en filosofía y en literatura”*¹⁹².

Así pues, tanto la concepción de un mundo regido por leyes que no otorgan lugar alguno a la novedad, como la de un mundo absurdo *acausal*, si se permite el término, donde nada puede ser previsto ni descrito en términos generales, serían igualmente alienantes¹⁹³. Para Ilya Prigogine, la relación entre el universo fruto de los procesos de autogeneración y una pretendida existencia de Dios, se daría en las siguientes condiciones: (i) el Dios de los

¹⁹¹ PRIGOGINE, I.: Entrevista a *La Nación*, suplemento de Cultura, 19 de mayo, 1996.

¹⁹² PRIGOGINE, I.: Entrevista a *La Nación*, suplemento de Cultura, 19 de mayo, 1996.

¹⁹³ PRIGOGINE, I., STENGERS, I.: *Entre el tiempo...*, p. 202.

creyentes existía como garante de la unicidad, persistencia y regularidad del universo determinista.; (ii) los creyentes asumen que la creación lo es fundamentalmente por el comienzo de la existencia y el tiempo; (iii) ambas condiciones quedan superadas ante los comportamientos autogenerativos de los procesos materiales, tanto desde su inicio en la flecha del tiempo, como ahora y después.

Dice Prigogine: *“El origen del universo es una cuestión muy compleja; no podría decir que encontré una explicación definitiva. En un libro reciente, Paul Davies escribe que el mayor descubrimiento del último siglo es que el tiempo tiene un comienzo y probablemente un fin. El comienzo del tiempo es lo que los creyentes llaman la creación del universo por Dios. Es posible, pero creo que se puede tener otra actitud. Recordemos que al comienzo del tiempo hubo creación de materia, transformación; entonces yo creo que no se puede comprender el universo más que por la existencia de una flecha del tiempo al comienzo de este universo. Es en este sentido que yo digo que el tiempo precede al universo. Por cierto, si hay una explicación física de nuestro universo, debe haber otros universos. O bien el nuestro es un fenómeno único y fuera de la física; o es un fenómeno natural como la formación de las galaxias o de la vida”*¹⁹⁴.

Así las cosas, las consideraciones culturales en torno a la idea de un Dios como causa del universo, habrán de transformarse, según nuestro autor, si acepta un mundo detonado a lo largo de la flecha del tiempo, como hemos mencionado ya.

E incluso habría que abandonarse la identidad entre la racionalidad occidental y su propuesta determinista, hasta intentar un acercamiento a la racionalidad oriental, que no estaría tentada por ese abuso:

“Una idea que he oído a menudo es que en la tradición occidental, Dios es racional y el ser humano es un intermediario entre Dios y la naturaleza. Puede participar de la razón de Dios y puede empezar a comprender las razones, la racionalidad que hay en el universo. Esa también fue la idea de Leibniz. La idea de la racionalidad del universo es una idea occidental. Es un punto muy interesante. En China hubo un gran desarrollo científico pero no del tipo racional, en el cual uno hace modelos y se deducen consecuencias. En China la ciencia era más descriptiva. La ciencia racional, por un lado, trae mucho progreso, pero por el otro, olvidamos esa otra forma de hacer las cosas. Yo no critico la racionalidad occidental, porque ha traído

¹⁹⁴ PRIGOGINE, I.: Entrevista a *La Nación*, suplemento de Cultura, 19 de mayo, 1996.

un enorme progreso, pero, al mismo tiempo, ha llevado a una extraña mentalidad con respecto a la naturaleza. Yo creo que lo que debemos hacer ahora es tratar de acercar estas dos mentalidades"¹⁹⁵.

Y sigue diciendo: *"Las visiones diferentes del mundo que aparecen desde el neolítico son visiones estables del mundo. La vida eterna está asegurada por los dioses y la inquietud viene del hecho de que el tiempo es un defecto biológico. Para los pueblos europeos; el movimiento y el equilibrio entre la fuerza de gravitación y la fuerza centrífuga. Para los mayas, por el contrario, el movimiento no es posible más que haciendo un esfuerzo. Siempre hay un Dios que empuja, que tira de una cuerda, y cuando Éste para, hay otra divinidad que continuará. Estas diferentes visiones del universo son muy interesantes y demuestran cuan cerca está la ciencia y la cultura. La ciencia europea es sobre todo expresión de un Dios absolutamente racional, de un Dios que escapa a lo aleatorio y a todo. La ciencia entonces también escapó a lo aleatorio*"¹⁹⁶.

Por todo lo expuesto, una vez que la ciencia ha escapado de lo aleatorio no es necesario hacerla culturalmente heredera de un Dios causante de leyes y previsor de los acontecimientos.

Lo dice tajante: *"Las leyes de Newton remiten a una noción teleológica de la naturaleza. Para Dios, tal y como lo concibe el hombre, no hay diferencia entre el pasado y el futuro. De ahí el valor otorgado a la noción de simetría. En la visión que expresa la ciencia clásica, impulsada por una razón atemporal, no hay lugar para el devenir*"¹⁹⁷.

Ciertamente, Prigogine no es un antiteísta; simplemente no ve la necesidad de hacer compatible la acción divina con un mundo que se autogenera y se autoregula en función de su creatividad, según la flecha del tiempo; lo cual hace de la irreversibilidad el criterio de surgimiento de la materia organizada. Eso bastaría para sustituir la metafísica como visión explicativa, entendida siempre en sentido determinista: *"En una metafísica basada en un universo determinista tal vez necesitamos a un Dios que ponga al universo en movimiento. Si es autoorganizado, el problema es muy distinto, porque*

¹⁹⁵ PRIGOGINE, I.: Entrevista a Christiane Raczyński, *La Nación*, Santiago de Chile, 1998.

¹⁹⁶ PRIGOGINE, I.: Entrevista a *La Nación*, suplemento de Cultura, 19 de mayo, 1996.

¹⁹⁷ Entrevista con Arnould Spire en *L'Humanité*, 22 de noviembre de 1994, en SPIRE, Arnould: *El pensamiento de Ilya Prigogine: la belleza del caos*, Andrés Bello, 2000, pp. 53-54.

*se necesita un código para hacer la autoorganización. Pero entonces uno se puede preguntar: ¿este código nos es dado por la naturaleza o por algo fuera de ella? Pero éstos son temas que no están dentro de mi campo*¹⁹⁸.

Intenta más bien un trabajo sin prejuicios teístas, incompatible con el Dios leibniciano, que viendo ya presente todo el futuro y el pasado, elimina el tiempo necesario para el desarrollo de un futuro, del cual no está seguro que esté totalmente contenido en el pasado¹⁹⁹.

Sin embargo, el papel que le atribuye Prigogine a la autogeneración del universo parece ser más una explicación del origen de la entidad misma que de la sola configuración inicial de las estructuras materiales primigenias. Por ello, el papel del Dios generador de la entidad es irrelevante en su pensamiento. Y si ese proceso de autogeneración lo lleva a cabo la naturaleza, ésta sería originadora de la entidad material tal y como la conocemos, y un posible Dios sería espectador irrelevante.

Para concluir, me parece que de modo indirecto, afirmaciones como las de Prigogine nos ayudan a tomar conciencia sobre la arriesgada posibilidad de hacer saltos metafísicos a partir de la absolutización de criterios hermenéuticos de otro orden: la concepción filosófica de la existencia de Dios no puede estar garantizada por un determinado sistema explicativo del universo y su devenir material.

Ciertamente, dependiendo de los criterios metafísicos que yo aplique a mi noción de Dios puedo pretender que la realidad refleje o niegue su existencia. Pero una cosa es que proponga vías epistemológicas de acceso a la existencia de la divinidad, entre las cuales estuviera el mundo natural, y otra cosa es que homologue las propiedades del mundo natural a las únicas condiciones de posibilidad de existencia divina. El concepto de Dios no puede obedecer a la noción caricaturizada de un garante de la estabilidad fenoménica determinista.

El acceso filosófico a la divinidad puede darse en una doble vía: tanto a partir del mundo exterior, como desde el interior del hombre. Por el primer camino advertimos que las nuevas concepciones sobre el despliegue de la realidad natural no contradicen la necesidad de justificar a partir de un ser ontológicamente diferente -por necesario- la existencia de la realidad contingente al margen de las potencialidades que pueda ésta tener desde el origen

¹⁹⁸ PRIGOGINE, I.: Entrevista a Christiane Raczyński, *La Nación*, Santiago de Chile, 1998.

¹⁹⁹ Cfr. SPIRE, Arnould: *El pensamiento...*, pp. 78 y ss.

de la flecha del tiempo.

Por ello es indispensable, a nuestro juicio, distinguir que un Dios creador de la entidad de la materia lo es también de las condiciones potenciales de la misma para autodesplegarse, según pautas existentes en ella misma; lo cual no se contradice con la aparición de procesos irreversibles de autogeneración según la flecha del tiempo, tal y como los estudia la teoría del caos.

Pero si a estos procesos se les atribuye la generación de la entidad misma, como sugiere Prigogine, entonces el devenir de la materia dentro de su cambio contingente reclamaría, paradójicamente, la necesidad que se reservaba exclusivamente a la divinidad.

4. CIENCIA, FILOSOFÍA Y TEOLOGÍA: UN DIÁLOGO RACIONAL (EL CASO DE JUAN PABLO II)

a) La ciencia y su conflicto con la teología: la intervención de Juan Pablo II

En los últimos años las discusiones sobre el conflicto entre las conquistas de la ciencia experimental y las creencias religiosas han tenido un fructífero incremento. Desde la década de los 80 se ha consolidado especialmente en el mundo anglosajón toda un área de investigación bajo el concepto de *Science and Religion*, aunque ésta ha obtenido dispares resultados. Entre los autores contemporáneos que se ocupan de estos temas hay un consenso en considerar al menos cuatro principales opciones de relación entre actividad científica y creencias religiosas.

A saber: (i) una relación de *conflicto* entre el materialismo científico y la interpretación literal de los textos sagrados y en particular de la Biblia; (ii) una relación de *independencia*, donde ciencia y religión operarían con métodos absolutamente contrastantes y lenguajes diferentes; (iii) una relación de *diálogo*, basado sobre todo en la exposición de cuestiones límite y paralelismos metodológicos; (iv) y finalmente una relación de *integración*, con base en una *teología natural* o *teología de la naturaleza*, esto es, una síntesis sistemática en donde la ciencia fuera la base apologética de las creencias religiosas, al estilo de lo que propondría Robert Boyle en el siglo XVII²⁰⁰, esto

²⁰⁰ Tal y como lo expresó en su célebre *El cristiano virtuoso* de 1690. Para un análisis de estas cuatro posibilidades de relación entre ciencia y fe, *cfr.* la tipología clásica de Ian Barbour: *Religion in an Age of Science*, Gifford Lectures 1989-1990, Harper and Row,

es, una teología construida a la luz de la ciencia.

Como era de esperarse, esta tipología ha recibido diversas modificaciones, críticas y reformulaciones en los últimos treinta años, y a últimas fechas diversos autores concuerdan en que una correcta valoración sobre las relaciones conflictivas o de colaboración entre ciencia y religión debería tomar en cuenta necesariamente las implicaciones de los nuevos conocimientos científicos, las nuevas ideas en filosofía de la ciencia y las posiciones más recientes en torno a la idea de naturaleza física. Factores, todos ellos, que influirían tanto en las afirmaciones cognitivas religiosas como en las experiencias y las tradiciones de la fe.

Al margen de discusiones en torno al valor descriptivo de las teorías científicas y el papel de la metáfora tanto en la ciencia como en la epistemología religiosa, me parece importante destacar que los autores contemporáneos ocupados en la relación entre ciencia y religión identifican diferentes reduccionismos cuando esa relación pretende ser interpretada en clave de conflicto. Según ellos, el conflicto se debe a la asunción de alguno de los siguientes reduccionismos: (a) por un lado, el reduccionismo *metodológico*, donde una misma estrategia metodológica serviría para abordar diversos ámbitos de la realidad, (b) un reduccionismo *epistemológico*, según el cual las propiedades, leyes y teorías que explicaran un determinado orden de realidad podrían ser enteramente derivado del estudio de órdenes mucho más básicos, y (c) un reduccionismo *ontológico*, según el cual los sistemas naturales no serían sino la conjunción de entidades simples, lo cual querría decir que el todo no sería sino la suma de sus partes; este reduccionismo ontológico haría por lo tanto innecesaria la apelación a principios de orden metafísico que explicarían la composición de las entidades complejas tanto inertes como vivas, con lo que toda referencia teológica o religiosa estaría absolutamente de más²⁰¹.

Pero frente a estos reduccionismos (como los propuestos por Richard Dawkins y Peter Atkins), varios autores (como Francisco Ayala, William Stoeger o Ian Barbour) han defendido el papel de la filosofía como un puente que permite sostener la interacción y eventual colaboración entre ciencia y

San Francisco, 1990, cap.1; *Religion and Science: Historical and Contemporary Issues*, Harper and Row, San Francisco, 1997, cap. 4; Russel, R., "Dialogo scienze-teologia, metodo e modelli", en TANZELLA-NITTI, G., (ed.) *Dizionario Interdisciplinare di Scienza e Fede*, Urbaniana University Press-Citta Nuova, pp. 382-394; SOUTHGATE et al. (eds.), *God, Humanity and the Cosmos: A Textbook in Science and Religion*, Trinity Press International, Harrisburg, 1999.

²⁰¹ RUSSEL, R., "Dialogo scienze-teologia...", pp. 382-385.

teología, al menos por dos vías: por un lado, la filosofía pondría las bases para una síntesis unificante, es decir, una estructura metafísica completa, adecuada y aplicable a todos los campos del conocimiento; que permitiría reconocer cómo cada ciencia particular, no obstante sus peculiaridades metodológicas, se pregunta sobre la misma realidad común acerca de la que reflexiona la filosofía y, en muy buena parte, la teología. Pero también reconocen estos autores otro papel de la filosofía como puente entre ciencia y teología -aunque éste es más limitado que el anterior-: es cuando la filosofía se encarga de analizar conceptos como espacio, tiempo, causa, materia, naturaleza, etc., que son asumidos por diversas ciencias, lo que permite plantear y distinguir semejanzas y analogías entre los usos que de esas nociones y otras semejantes hacen las ciencias y la teología²⁰².

En este contexto, hoy en día la opinión más difundida es que el clima natural en la relación entre ciencia y teología sería de *indiferencia mutua*. Desde luego que una eventual integración de los saberes científico y teológico ha recibido pocas simpatías por las inconsecuencias metodológicas y epistemológicas que ello conlleva. Así que, al parecer, para evitar una oposición conflictiva entre ciencia y teología que generara actitudes encontradas y conflictos culturales, sólo quedaría para ambos saberes una actitud más de indiferencia mutua que de utópica colaboración.

De indiferencia, porque según algunos pensadores contemporáneos, ante los enfrentamientos entre las creencias religiosas (particularmente las cristianas) y las conquistas científicas con implicaciones teológicas (tales como la reproducción asistida, la clonación, la manipulación de células embrionarias, el conocimiento del origen evolutivo del hombre o la descripción del origen del universo a partir de una gran explosión), una actitud sana sería que los logros de la ciencia no fueran en modo alguno evaluados por ningún principio de orden teológico o religioso, así como las enseñanzas o reflexiones teológicas no permitirían una valoración desde el punto de vista de las ciencias experimentales.

Ante este escenario, donde la indiferencia entre ambos saberes parecería garantizar la pacífica convivencia intelectual y social, una eventual colaboración entre ciencia y religión sería, según esta visión, cada vez más irreal a medida que avanzara la ciencia en el conocimiento del mundo y del hombre, y dejara a la religión y la teología una lectura subjetiva, cultural y casi mitológica sobre la realidad.

²⁰² RUSSEL, R., "Dialogo scienze-teologia...", pp. 392-393.

Cuando el conflicto entre ciencia y teología se propone especialmente como una pugna entre la actividad científica y las enseñanzas teológicas, antropológicas o éticas de la Iglesia, se aluden a razones tanto de orden metodológico como de orden histórico.

Quienes aducen una milenaria oposición entre ciencia y teología desde el punto de vista metodológico afirman que los pronunciamientos de la Iglesia sobre temas científicos o sobre las implicaciones éticas de la investigación científica, constituirían una violación epistemológica tan grande como la que ocurriría si la ciencia pretendiera pronunciarse sobre materias dogmática, litúrgica o eclesiástica disciplinar. Por lo tanto, según esta postura, para conservar la independencia y la sana convivencia, la Iglesia debería mantenerse al margen de la valoración de la investigación experimental.

Por otro lado, quienes aluden a razones de orden histórico establecen que cuando se ha dado la intervención de la Iglesia especialmente con juicios de orden ético y epistemológico acerca de la ciencia, se han suscitado casos penosísimos de intolerancia y traumatismo social, como ocurrió con el paradigmático caso Galileo. Éste representaría el ejemplo más contundente de que la materia teológica no puede decidir sobre lo experimental, a riesgo de violar la verdad científica.

Ante tal estado de cosas, y como un balance posterior a la muerte de Juan Pablo II, me parece relevante recapitular cuál fue el enfoque que este Pontífice dio a la relación entre ciencia y religión y las claves para desactivar una interconexión conflictiva entre ambos saberes. La intervención del magisterio de Juan Pablo II en este terreno no tuvo una respuesta pacífica u homogénea en el mundo occidental. Para algunos, el que el Papa polaco hubiera señalado reiteradamente las implicaciones éticas de diversas conquistas científicas, parecería algo equivocado por razones metodológicas e históricas. ¿No sería contradictorio que Juan Pablo II insistiera en la injerencia del campo teológico en el científico cuando, al mismo tiempo, reconoció los errores de algunos miembros de la Iglesia en el juicio sobre los descubrimientos de Galileo? ¿No es perpetuar eternamente el conflicto histórico entre ciencia y fe si el Magisterio se sigue pronunciando sobre cuestiones que rebasan el interés que debe mantenerlo ocupado, es decir, la cura y dirección de almas?

Es curioso cómo la tesis de que toda intervención del Magisterio en materia científica sería absurda, se ha convertido hoy de modo acrítico en una suerte de dogma cultural.

En contraparte, Juan Pablo II tuvo un especial cuidado en la enseñanza sobre el papel de la teología frente a los alcances de la ciencia. A mi juicio, sus opiniones resuelven en buena medida los argumentos que afirmaban una imposible colaboración entre ambos saberes. Y su enseñanza se proyectó en atención a dos grandes tópicos:

El estudio sobre el fundamento radical de la realidad y los criterios para una posible subalternancia entre los diferentes conocimientos que la estudian; que lo llevaron al análisis sobre las investigaciones científicas que aparentemente contravendrían la enseñanza de la Iglesia sobre el sentido del mundo y el papel del hombre, tales como el origen del universo a partir del *big bang*, la validez de la teoría de la evolución, las consecuencias de las investigaciones sobre reproducción asistida o los desarrollos de las ciencias genómicas.

b) Interdisciplinariedad y valor de la ciencia

Respecto a los criterios para una subalternancia entre las ciencias, Juan Pablo II analizó las características y los alcances de la ciencia en su explicación de la naturaleza y cómo por su propio carácter limitado ese enfoque supone no sólo la convivencia sino la interacción con otras disciplinas.

A los estudiantes de la Universidad de Colonia, les decía en 1980 que *“La fe confirma los derechos propios de la razón natural. La fe y la ciencia pertenecen a dos órdenes diferentes de conocimiento que no pueden ser sobrepuestos. En esto se revela que la razón no puede todo sola, pues es finita. Debe concretarse en una serie de conocimientos parciales, y se explica en una pluralidad de ciencias individuales. De modo que ella puede percibir la unidad que provee el mundo y la verdad de sus orígenes sólo al interior de modos parciales de conocimiento. También la filosofía y la teología son, en este sentido, en cuanto ciencias, intentos limitados que pueden percibir la unidad compleja de la verdad únicamente en la diversidad, esto es, al interior de una interacción de conocimientos abiertos y complementarios”*²⁰³.

Además, por la transformación tecnológica de la ciencia y su descripción técnica del mundo, las ciencias que tratan sobre el hombre y su conducta fueron sirviendo paulatinamente -según el Papa- como contrapeso, al recordar que hay fenómenos culturales que no se explican cuantitativamente. Del

²⁰³ *Discurso a los científicos y estudiantes de la universidad de Colonia*, 15 de noviembre de 1980, n. 3. Cfr. Concilio Vaticano II, *Gaudium et Spes*, 62 y 63 y *Fides et Ratio*, nn. 29, 34, 62, 104.

mismo modo, los peligros originados por la tecnología y la aplicación de las ciencias manifiestan la necesidad de la colaboración interdisciplinar.

Sin embargo, uno de los fenómenos más riesgosos contra la colaboración entre ciencias y teología, sería una noción empobrecida de la ciencia. Decía el Papa en esa alocución en Colonia:

“Si la ciencia es entendida esencialmente como ‘un hecho técnico’, se le puede entonces concebir como búsqueda de los procesos que conducen a un mero suceso técnico. Como ‘conocimiento’ tiene valor en cuanto que conduce al suceso. El mundo, entonces, a nivel del dato científico se convierte en un simple complejo de fenómenos manipulables y el objeto de la ciencia en una conexión funcional, que es analizada tan solo en relación a la funcionalidad. Una ciencia de este tipo puede concebirse tan sólo como pura función. El concepto de verdad se vuelve entonces superfluo y a su vez es explícitamente rechazado. La razón misma aparece como simple instrumento de un ser que encuentra el sentido de su existencia fuera del conocimiento y de la ciencia, y en el mejor de los casos tan solo en la vida”²⁰⁴.

“Nuestra cultura –continúa Juan Pablo II- está impregnada en todos los sectores de una ciencia que procede en modo ampliamente funcionalista. (...) Se habla de una crisis de legitimación de la ciencia, y también de una crisis de orientación de toda nuestra cultura científica. ¿Cuál es la esencia del problema? La ciencia sola no está en posibilidad de dar una respuesta concreta al problema de los significados, por lo que está en crisis. Las afirmaciones científicas son siempre particulares. Ellas se justifican sólo en función de un determinado punto de partida. Se sitúan en un proceso de desarrollo y respecto de él son corregibles y superables”²⁰⁵.

Para Juan Pablo II si la confianza en la ciencia se ve reducida por una débil concepción de sus fundamentos, cuando no se asume la verdad como base de sus investigaciones, surgen ideologías que con un aire de cientificidad sustituyen la ciencia en la explicación del devenir social y humano, lo que acarrea pronto un hastío contra la ciencia misma.

Continúa el Papa: *“La ciencia puramente funcional, desprovista de valor y de verdad, puede ser completamente absorbida por estas ideologías. Y finalmente surgen nuevas manifestaciones de superstición, de sectarismo y las consiguientes ‘nuevas religiones’ en estrecha relación con la crisis de la*

²⁰⁴ Discurso a los científicos y estudiantes de la universidad de Colonia, n.3.

²⁰⁵ Discurso a los científicos y estudiantes de la universidad de Colonia, n.3.

orientación de la cultura”²⁰⁶.

Un fenómeno de este tipo debe llevar al científico a interrogarse sobre el espíritu con el que está desarrollando su ciencia, y en particular al científico creyente, quien “*debe examinar en forma constante y renovada el objetivo y el procedimiento de la ciencia bajo el aspecto del problema de los significados*”. Ante esto, la Iglesia -decía Juan Pablo II- no aconseja prudencia sino coraje y decisión, pues no existe razón para no tomar posición a favor de la verdad o para tener temor.

La crisis de legitimación de la ciencia se resuelve tomando en cuenta que “*tiene su sentido y justificación cuando se le reconoce capaz de conocer la verdad y cuando la verdad es reconocida como un bien humano*”²⁰⁷. Pero en este sentido, también es necesaria la libertad sin la cual la ciencia no puede ser tal; no puede estar “*determinada por fines inmediatos, por necesidades sociales o intereses económicos. Lo cual no significa que por principio deba ser separada de la praxis, sino que para poder influir eficazmente sobre la praxis, debe recibir de la verdad su primera determinación y entonces ser libre para la verdad. Una ciencia libre sirve únicamente a la verdad, no se deja reducir al modelo del funcionalismo (...), que limita el ámbito cognoscitivo de la racionalidad científica. La ciencia debe ser abierta y multiforme sin que por ello se tema la pérdida de una orientación unitaria. Esta (orientación unitaria) viene dada por el trinomio de la razón personal, la libertad y la verdad, en el cual la multiplicidad de las acciones concretas están fundadas y confirmadas*”²⁰⁸.

Anteriormente, dice el Papa, la ciencia moderna combatió a la Iglesia enarbolando las banderas de la razón, la libertad y el progreso, pero hoy ante la crisis del significado de la ciencia y ante las múltiples amenazas que inciden contra la libertad de la ciencia y ante la problematicidad del progreso, las fuentes de la lucha se han invertido y ahora es la Iglesia la que emprende la defensa “*de la razón y de la ciencia, reconociéndole su capacidad de llegar a la verdad*”, por lo que queda legitimada como actuación del hombre; de tal modo que “*una solución adecuada a las preguntas presentes sobre el sentido de la existencia humana (...) sólo es posible en la renovada colaboración entre el pensamiento científico y la fuerza de la fe del hombre que*

²⁰⁶ Discurso a los científicos y estudiantes de la universidad de Colonia, n.3.

²⁰⁷ Discurso a los científicos y estudiantes de la universidad de Colonia, n.3.

²⁰⁸ Discurso a los científicos y estudiantes de la universidad de Colonia, n.5.

*busca la verdad*²⁰⁹.

En este sentido, afirmaba Juan Pablo II, “*debemos preguntarnos si ciencia y religión contribuyen a la integración de la cultura humana más que a su fragmentación*”. Ciertamente, “*La religión no se funda sobre la ciencia ni la ciencia es una extensión de la religión. Cada una tiene sus principios y su modo de proceder, sus diferentes interpretaciones y sus propias conclusiones. El Cristianismo tiene en sí mismo la fuente de su propia justificación y no pretende basar su apología apoyándose primariamente sobre la ciencia*”. Por su parte, “*la ciencia debe dar testimonio de sí misma. Religión y ciencia deben apoyarse mutuamente como dimensiones distintas de la cultura común humana, ninguna de las dos debería pretender ser el presupuesto necesario para la otra. Hoy tenemos -finalizaba el Papa- una oportunidad sin precedentes de establecer una relación de interacción común en la cual cada disciplina conserve su propia identidad pero permanece radicalmente abierta a los descubrimientos e intuiciones de la otra*”²¹⁰.

c) Los resultados de la ciencia frente a la teología

Respecto al análisis sobre las investigaciones científicas que aparentemente contravendrían la enseñanza de la Iglesia sobre el sentido del mundo y el papel del hombre (es decir, sobre la eventual polémica entre ciencia y fe a partir de la pretensión de mantener como válida la propuesta del origen del universo y del hombre descrita en el Génesis, frente a los conocimientos cosmológicos y científicos contemporáneos), la enseñanza de Juan Pablo II señaló el equívoco según el cual la teoría del *big bang* no sólo sería una descripción sobre el origen de las condiciones que han posibilitado el inicio del universo en el cual existimos, sino que se convertiría en una confirmación científica del relato bíblico de la Creación. Postura que hizo pensar a algunos en la irrelevancia del estudio teológico de la Creación, dado que la física parecería bastar para saber cómo y en qué circunstancias surgió todo nuestro entorno real.

Frente a esta visión, Juan Pablo II insistió en que tal relato físico de las condiciones iniciales del universo no era una investigación sobre la entidad misma del universo ni de la materia contenida en él, no obstante su éxito

²⁰⁹ *Discurso a los científicos y estudiantes de la universidad de Colonia*, n.5.

²¹⁰ *Carta al director del Observatorio Vaticano*, 1 de junio de 1988 (cfr. *L'Osservatore Romano*, 26 de octubre de 1988, pp. 5-7).

científico explicativo (además de las cosmologías inflacionarias o las versiones cuánticas del origen del universo, modernamente desarrolladas). Podría ser el *big bang* u otras las explicaciones que justificaran la aparición y el desarrollo de nuestro cosmos, y sin embargo -enseñaba el Papa polaco- ninguna de ellas aborda el fundamento por el cual la materia contingente o energía primigenia comenzó a existir, tan contingente como lo sigue siendo hoy. Esta aclaración, según Juan Pablo II, libera a la teología de una dependencia coyuntural respecto de las investigaciones científicas, pero también aporta a la filosofía herramientas epistemológicas para relacionar la investigación filosófica sobre la complejidad, la teleología o la causalidad, con los rasgos direccionales, de auto-organización y sinergia presentes en la cosmovisión científica contemporánea. Con sus análisis sobre los equívocos respecto del *big bang*, Juan Pablo II contribuyó a una clara independencia y colaboración temática entre ciencia, filosofía y teología²¹¹.

Algo semejante hizo en lo tocante a la teoría de la evolución. Durante muchos años se pensó que respecto a este tema se daría un segundo “Caso Galileo” y que la Iglesia no se pronunciaría sobre él por temor a equivocarse de nuevo como en el siglo XVII, cuando puso en el *Index* de libros prohibidos las *Revoluciones Celestes* de Copérnico que tan vehementemente defendió Galileo²¹². Esta falsa visión es descartada por Juan Pablo II cuando, retomando la enseñanza de la *Humani Generis* de Pío XII en la que se señalaba que la evolución no es incompatible con la doctrina de la fe sobre el hombre y su vocación (DH. 3896), el Papa polaco afirmaba que si bien Pío XII pedía no tener como definitivo algo que aún no estaba demostrado y que se descartara separar las conclusiones de la evolución respecto de la doctrina cristiana sobre la naturaleza del hombre, hoy, medio siglo después de la *Humani Ge-*

²¹¹ *Carta al director del Observatorio Vaticano*, 1 de junio de 1988 (cfr. *L'Osservatore Romano*, 26 de octubre de 1988, pp. 5-7).

²¹² Aunque la bibliografía sobre el caso Galileo es ya incontable, debe tomarse en cuenta que en las investigaciones realizadas por la Comisión Interdisciplinar erigida por Juan Pablo II para una dilucidación de los hechos ocurridos antes, durante y después del proceso a Galileo, se reconocieron abusos, errores e injerencias metodológicas de ambos lados (tanto por parte de los censores dominicos junto con algunos jesuitas del Colegio Romano, como por parte de Galileo), lo cual dio pie para que Juan Pablo II recordara algunas directrices para una correcta hermenéutica bíblica y su relación con otros campos del saber. Sobre los factores sociales, históricos e incluso psicológicos que animaron el desarrollo y desenlace del caso Galileo, puede verse: ARTIGAS, M, SHEA, W., *Galileo en Roma. Crónica de 500 días*, Encuentro, España, 2003 y FANTOLI, A., *Galileo: per il copernicanesimo e per la Chiesa*, Specola Vaticana, Vaticano, 1997.

neris, “nuevos conocimientos conducen a no considerar más la teoría de la evolución como una mera hipótesis”²¹³, pues los descubrimientos de diversas disciplinas apuntan en la misma dirección y se convierten en “un argumento significativo a favor de esta teoría”.

Juan Pablo II añadía que en lugar de hablar de teoría de la evolución se debería decir más bien “teorías de la evolución”, dado que si bien en algunas propuestas evolutivas están supuestos diferentes puntos de vista materialistas, en algunas otras existe una tendencia más espiritualista para explicar el fenómeno evolutivo. La diferencia e implicaciones ontológicas entre estas diversas versiones quedaría reservada a una discusión primero filosófica y posteriormente teológica. Sin embargo, el interés del Magisterio en este asunto, escribía el difunto Papa, se debe a que la Revelación establece una naturaleza propia para el ser humano; de modo que las versiones materialistas de la evolución que consideran la espiritualidad humana como “*emergente de las fuerzas de la materia viva o como un simple epifenómeno de esta materia son incompatibles con la verdad sobre el hombre (...) e incapaces de fundamentar la dignidad de la persona*”²¹⁴.

En estas breves referencias es notable cómo Juan Pablo II marcó la absoluta independencia metodológica de la ciencia experimental frente a los postulados metodológicos de la fe revelada; por lo que el verdadero punto de contacto tiene que ver más bien con una subalternancia entre los conocimientos, incluido el conocimiento científico. En efecto, la actividad científica como acción humana tiene su raíz, para Juan Pablo II, en la ambición del hombre por conocer la verdad y su capacidad natural para lograrlo. Sería imposible plantear un diálogo entre la Iglesia y los investigadores científicos si los puentes metodológicos estuvieran mal planteados, como sucedería en una visión meramente funcionalista de la ciencia o la anulación del valor de la razón²¹⁵. Así, la autonomía metodológica, la interdisciplinariedad y la unidad del saber se convierten en las claves para una correcta comprensión científica del mundo en armonía con la concepción metafísica y filosófica y las orientaciones teológicas sobre la naturaleza del mundo y del hombre²¹⁶.

En la enseñanza de Juan Pablo II una supuesta autonomía absoluta del sa-

²¹³ *Discurso a la Pontificia Academia de las Ciencias*, 22 de octubre de 1996, n. 4

²¹⁴ *Discurso a la Pontificia Academia de las Ciencias*, 22 de octubre de 1996, n. 5

²¹⁵ *Cfr. Discurso a los científicos y estudiantes de la universidad de Colonia*, 15 de noviembre de 1980., n. 3.

²¹⁶ *Cfr. Discurso a los profesores de la Universidad de Bolonia*, 18 de abril de 1982, nn. 2-3.

ber científico implicaría que los científicos evitaran preguntas de orden existencial que deben emprender con igual interés que el puesto en sus investigaciones²¹⁷. En este sentido, continuaba el Papa, la metafísica tiene una verdadera función unificadora entre las diversas conquistas de las varias disciplinas del saber humano para, con ello, lograr una visión integral, global, unificada de la realidad²¹⁸.

Para Juan Pablo II *“la ciencia constituye un verdadero medio para purificar la religión de los errores y de la superstición, mientras que la religión por su parte puede purificar la ciencia de la idolatría y de los falsos absolutos en los que por una postura cientificista puede caer”*²¹⁹. De este modo, queda fundamentada no una intervención metodológica, sino la interacción entre las conclusiones que las diversas disciplinas establecen sobre los diferentes objetos que estudian. En el legado intelectual de Juan Pablo II la relación entre la ciencia y la fe cuenta con la filosofía como puente sapiencial y guía en la búsqueda de la verdad frente a todo relativismo.

d) Ciencia y teología: las acciones concretas de Juan Pablo II

Por las ideas que hemos revisado, podemos concluir que las soluciones propuestas por Juan Pablo II para el conflicto entre ciencia y fe no sólo son propuestas metodológicas, sino también temáticas; esto es, no basta afirmar cómo reservar las fronteras epistemológicas de cada disciplina ni dar lineamientos para la subalternancia entre los conocimientos, sino que también es importante establecer cuáles son los temas concretos sobre los que parece ocurrir el supuesto conflicto, lo cual hizo Juan Pablo II al abordar explícitamente el problema del origen de la realidad material y el tema de la evolución del hombre. Pero hay un tercer camino que el difunto Papa emprendió y que muestran que su doctrina no se quedó en principios generales, sino que produjo resultados reales.

Me refiero, por ejemplo, a las sesiones periódicas plenarias de la Pontificia Academia de las Ciencias en las que Juan Pablo II participó activamente, y especialmente en las sesiones realizadas con ocasión del centenario del na-

²¹⁷ Cfr. *Discurso al Centro Europeo para la Investigación Nuclear*, Ginebra, 15 de junio de 1982, n. 7.

²¹⁸ Cfr. *Discurso al cuerpo académico de la Universidad de Padua*, 12 de abril de 1982, n. 2.

²¹⁹ *Carta al director del Observatorio Vaticano*, 1 de junio de 1988 (cfr. *L'Osservatore Romano*, 26 de octubre de 1988, pp. 5-7).

cimiento de Einstein, en 1979, donde anunció una comisión especial que investigaría los orígenes, desarrollo, aciertos y equívocos en torno al caso Galileo. Esa comisión presentaría sus conclusiones en 1991, tras once años de arduos trabajos históricos y teológicos. Pero también son destacables sus intervenciones con ocasión del 50 y 60 aniversarios de la refundación de la Pontificia Academia de las Ciencias (a la que pertenecen científicos creyentes y ateos, cristianos y de otros credos) y de la que dependen iniciativas sumamente relevantes para la ciencia, como el Observatorio Vaticano en Arizona, USA (uno de los más importantes en su tipo), así como la escuela de verano del mismo Observatorio, que convoca -por iniciativa de Juan Pablo II- profesionales de la astronomía de todo el mundo para discutir los avances cosmológicos más recientes y dialogar sobre la subalternancia entre ciencias físicas y teología.

A estos encuentros anuales les acompañan los eventos académicos promovidos por el mismo Juan Pablo II en Castel Gandolfo desde el inicio de su pontificado, con la intención de reunir diferentes grupos de científicos para analizar las implicaciones sociales y antropológicas de los avances contemporáneos. A estos encuentros han asistido, entre otros, gente de la talla de J. Oort (descubridor de la zona estelar que lleva su nombre y de donde hoy se sabe que provienen los cometas del sistema solar), el físico S. Weinberg o el célebre Stephen Hawking.

Pero uno de los resultados concretos más significativos impulsados por Juan Pablo II para el diálogo entre ciencia y fe fue la publicación de colección titulada “Scientific Perspectives on Divine Action”, que recoge los resultados de varios años de trabajos interdisciplinarios en Castel Gandolfo sobre la física y su valor epistemológico, sobre el caos y la complejidad, la mecánica y cosmología cuánticas y su relación con las leyes de la naturaleza, la biología evolucionaria y molecular como explicación del hombre y la interacción entre neurociencia y persona. Esta colección de textos constituye actualmente una de las fuentes académicas más serias para abordar los problemas límite que relacionan los presupuestos filosóficos de las ciencias y las derivaciones teológicas de sus alcances²²⁰.

²²⁰ Los textos son: RUSSELL, J., STOEGER, W., Coyne, G. (eds.), *Physics, Philosophy and Theology. A Common Quest for Understanding*, Vatican Observatory Foundation, 1997. RUSSELL, R., STOEGER, W., AYALA, F. (eds.), *Evolution and Molecular Biology*, Vatican Observatory-CTNS, 1998. RUSSELL, R., MURPHY, N., ISHAM, J. (eds.), *Quantum Cosmology and the Laws of Nature*, Vatican Observatory-CTNS, 1999. RUSSELL, R., MURPHY, N., PEACOCKE, A. (eds.), *Chaos and Com-*

La enseñanza de Juan Pablo II fue una muestra de que el diálogo real (único modo factible de evitar los enfrentamientos entre las diferentes disciplinas científicas, humanas y teológicas) no se lleva a cabo en el puro plano teórico, y que la verdadera interacción entre las ideas sólo se consigue en los encuentros personales de sus protagonistas. Juan Pablo II buscó, convocó y logro reunir pacíficamente durante 26 años a científicos, filósofos y teólogos de las más dispares tradiciones y opiniones, y los resultados en acuerdos, pronunciamientos e iniciativas concretas no podían ser más esperanzadoras y fructíferas. El Papa eslavo logró fungir como un verdadero maestro de la interdisciplinariedad teórica y práctica, donde ciencia y fe, filosofía y ciencia, filosofía y teología, se convierten en caminos claros para el reconocimiento de la grandeza humana y de la magnanimidad divina, con un espíritu de colaboración personal digno de ser recordado a un año de su fallecimiento. Esta actitud fue fundamental en el Magisterio pontificio con el que Juan Pablo II. También en este tema nos dejó, parafraseando el elogio hecho por Benedicto XVI a Juan Pablo II, una Iglesia “*más valiente, más libre, más joven*”²²¹.

5. ELEMENTOS PARA LA DEFINICIÓN DE LA *VIDA HUMANA* EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA BIOÉTICA PERSONALISTA

a) Introducción

En la cultura contemporánea el hombre se ha comportado en ocasiones como un déspota con los seres vivos y los demás hombres. Este fenómeno ha generado, entre otros problemas, conflictos en torno al nacimiento, desarrollo y muerte de los seres vivos (de lo cual se ocupa el *ecologismo*), y conflictos acerca del hombre (de lo cual se ocupa hoy, entre otras disciplinas, la *bioética*).

Desde el nacimiento formal de la bioética en 1970, esta disciplina tenía como objetivo estudiar sistemáticamente la conducta humana en el ámbito de las ciencias de la vida y la salud, a la luz de los valores morales. Desde el

plexity, Vatican Observatory-CTNS, 2000. RUSSELL, R., CLAYTON, P., POLKINHORNE, J. (eds.) *Quantum Mechanics*, Vatican Observatory-CTNS, 2001. RUSSELL, R., MURPHY, N., MEYERING, T., ARBIB, M. (eds.), *Neuroscience and the Person*, Vatican Observatory-CTNS, 2002.

²²¹ *Mensaje al final de la celebración eucarística con los cardenales electores*, miércoles 20 de abril de 2005., n. 3.

principio abarcó problemas de ética e investigación biomédica, medicina del trabajo, control demográfico e incluso la relación del hombre con los ecosistemas, la experimentación con los animales y la protección del medio ambiente. Pero la construcción de la bioética ha sufrido muchos cambios después de 30 años, y actualmente en la sociedad postmoderna es indispensable delinear nuevos criterios antropológicos y éticos que hagan de la bioética contemporánea un parámetro confiable para la conducta humana. Si no se parte de una correcta noción de vida humana como punto de partida de la bioética, ésta perderá sentido y se convertirá en un código moral irreal, desconectado de la realidad y falso.

La noción de vida humana dentro de la bioética debe tomar en cuenta las diferencias ontológicas entre los tipos de vida, y entre los seres vivos y los inertes; esto es, considerar los rasgos *permanentes* y *definitivos* que hacen del hombre un ser peculiar y diferente respecto de otros seres vivos. En estas líneas intento mostrar que de no sostenerse una correcta definición de vida humana, la bioética se convertirá en un acuerdo consensual, pasajero y cambiante, dependiente de la noción de ser humano que en cada época y cultura se afirme, comprometiéndose con ello el respeto a la dignidad, derechos y obligaciones de la vida humana.

b) El problema de la universalidad de la bioética

Hay un problema que durante 30 años ha tenido que enfrentar la bioética y que ahora tiene especial relevancia. Parece haber cierta contradicción entre el pretendido carácter general o universal de las propuestas bioéticas y el carácter individual de la ética, reservada a lo personal; en efecto, podemos ponernos de acuerdo sobre qué es y cómo debe realizarse la medicina o la ciencia, pero ¿quién decide por todos nosotros qué es lo bueno, qué debe hacerse y qué no? Ante este problema aparentemente existían dos caminos: (a) garantizar unos principios de acción verdaderamente universales a través de principios de orden religioso, (b) o bien llegar a un consenso ético mínimo para evitar introducir principios de orden religioso. De este modo, existiría una bioética laica, fundada sobre la razón y los valores de la conciencia, y otra bioética religiosa basada en dogmas y fe.

Pero es claro que fundamentar en la mera razón y la conciencia los principios de la bioética no resuelve cómo dotar esos principios de valor universal, pues la razón y la conciencia siguen siendo individuales y personales. Por ello con el tiempo fueron propuestos diferentes principios más o menos

con valor universal, no religiosos, que permitieran regular la acción humana frente a la ciencia y la actividad médica.

De ahí se derivaron, por ejemplo, *el principio de autonomía*, con base en el cual se postuló el derecho del paciente a conocer su verdadero estado de salud, o a decidir sobre la interrupción de un embarazo o poner fin a su vida, cuando ésta ya no es de calidad. Otro principio fue el de *beneficio-perjuicio o principio de justicia*, según el cual la bioética regularía la actividad médica y científica de modo que el hombre se abstuviera de hacer el mal y buscara evitar el dolor. Este tipo de principios aparentemente universales y fruto del consenso, finalmente se convierten en una *ética de situación*, pues las circunstancias deciden qué investigaciones fomentar, qué sector de la población debe recibir el beneficio de la actividad científica o qué tan rentable es beneficiar a los sectores de la población que no son económicamente productivos y que de prolongarles la vida causarían más costos en seguridad social, alimentación, etc.

Ante estos principios, hay que afirmar que no tiene sentido hablar de beneficio, utilidad, perjuicio o pérdida, sin un criterio objetivo sobre lo bueno y lo malo. Por eso es necesario abandonar la *noción de principio* en la bioética (noción que hoy está en crisis) en favor de la *noción de fundamento*. Es decir, no es suficiente elaborar paradigmas como marcos generales para la acción, como ocurre con los principios basados en consensos pragmáticos y flexibles en función de las circunstancias. Lo que se requiere es una orientación en sentido fuerte que justifique el valor axiológico prescriptivo de la regulación bioética. El argumento a favor del consenso procede de la llamada falacia naturalista²²², según la cual no sería posible establecer el deber ser a partir del ser, pues una acumulación de modos concretos de acción no arrojaría sino una colección anecdótica y circunstancial, y nunca un valor universal²²³.

Pero contra esta postura, la *bioética del fundamento* es superior en este punto a la bioética basada en principios, porque la del fundamento depende de una noción de vida y de ser humano, mientras que la de principios depende del principio asumido para entender qué es el hombre, y la definición de hombre cambia según el principio.

²²² Según expresión de G.E. MOORE. *Cfr. Principia Ethica*, nn. 7-12.

²²³ La *falacia naturalista* abrió la discusión en torno a la posibilidad de conocer valores a partir de la experiencia; para algunos era posible a partir de los hechos concretos conocer valores universales de modo inmediato (cognitivistas), mientras que para otros lo verdadero o lo bueno no podía ser objeto de conocimiento.

Cuando en los años 90 se comenzó a hablar de la *crisis de principalismo* en la bioética y el surgimiento de la ética del fundamento, se buscó una meta-bioética que determinara una justificación de la razón última para juzgar entre lo lícito y no lícito. Y como resultado la bioética del fundamento afirmaba la imposibilidad de resolver la falacia naturalista si no se asume la noción de ser como base de los juicios sobre lo lícito y no lícito: la esencia o naturaleza de un ser conlleva el significado y valor que ese ser está llamado a realizar, y si se parte de una correcta definición de naturaleza humana es posible reconocer cómo en el caso del hombre el cumplimiento de su esencia se da cuando realiza decisiones conscientes y libres.

c) Tres versiones reduccionistas de la bioética

Actualmente al menos tres grandes versiones de la bioética pretenden fundamentar la distinción entre lo lícito e ilícito, pero a partir de la elección de principios. (i) Por un lado, la *bioética de tipo evolucionista*, según la cual los valores éticos y bioéticos serían fruto de una mera expresión cultural nacida del egoísmo biológico del hombre que buscaría a toda costa sobrevivir; estos valores culturales cambiarían según el tiempo, por lo que serían absurdo postular criterios universales que deberían más bien sustituirse por principios pragmáticos. En este sentido, la ética no tendría otra función que la de mantener un equilibrio evolutivo entre las mutaciones y la adaptación social y morfológica al medio, de modo que la naturaleza se reduciría a la cultura y viceversa.

Según esta bioética evolucionista, si no hay una definición permanente de ser humano, y los principios de la naturaleza son cambiantes, se justificarían la validez de todo eugenismo a favor de la adaptación al ambiente, al ecosistema o la selección de las cualidades más idóneas para el progreso de la especie, así como la posibilidad de utilizar los avances genéticos para una intervención sobre las especies animales y humana, y los diagnósticos para establecer qué individuos serían más débiles o fuertes.

(ii) Otra versión es la *bioética como elección autónoma*. Según esta versión, la única función del obrar moral es la elección autónoma de la acción humana teniendo como único límite la libertad del otro (bajo el principio de “mi libertad termina donde empieza la del otro”), y para garantizar el pleno ejercicio de este acto autónomo debería de promoverse desde la bioética la completa liberalización de la sociedad con movimientos a favor del aborto, la eutanasia o la experimentación sobre la procreación.

(iii) Otra versión más es la *bioética pragmática contractualista*, según el cual, si no es posible establecer un criterio metafísico objetivo de la verdad sobre el hombre, debe intentarse un gran acuerdo intersubjetivo conforme a la mayoría y que permita promover restricciones a la actividad científica respecto a la naturaleza, por medio de un cálculo de las consecuencias de la acción bajo el principio de *costo-beneficio*, como una verdad universal.

d) La bioética personalista

Ante el panorama de las tendencias actuales contractualistas y utilitaristas en la bioética postmoderna hay que recuperar una visión más metafísica y antropológica fuerte, a través de una *bioética personalista integral*, en función de los siguientes factores:

(1) *Hay que diferenciar entre los principios legales y los fundamentos metafísicos.* Es cierto que los principios legales pueden ser fruto de un acuerdo intersubjetivo cambiante, que se adapte a las diferentes circunstancias y la natural evolución cultural de las instituciones. De los derechos legales se derivan las obligaciones legales, cuyo contenido puede ser revisado según el cambio de la sociedad. Aquí se incluyen la asignación de presupuestos para la acción médica y las políticas sociales de salud. Pero los fundamentos metafísicos son anteriores a los principios legales: si se pretende un acuerdo legal que regule la relación entre el hombre y la ciencia, es porque se presupone la validez ontológica del hombre, lo cual no es definido por la ley, sino supuesto por ella. Por lo tanto, la discusión bioética no puede iniciar con discusiones consensuales, propias más bien de la discusión legislativa, sino con la asunción de valores trascendentes y anteriores a la ley, como el valor intrínseco de la vida humana.

(2) *Es necesario elaborar una bioética personalista como solución al contractualismo y utilitarismo ético.* La filosofía personalista, recogiendo los principios del realismo clásico, afirma como esencial en el hombre *la racionalidad y la libertad humana, junto con la capacidad de reflexión y de autodeterminación, autoposesión, autogobierno y donación.* La reflexión le permite al ser humano comprender el sentido de su existencia y su peculiaridad respecto del resto de los seres del universo. Esto hace del hombre no un ser más, sino un ser único, irrepetible e irreductible a sus componentes físicos o comportamientos regulares, como lo intentó el dualismo cartesiano y el determinismo mecanicista.

Este es un factor decisivo en la construcción de la bioética, pues permite

fundamentar el valor intrínseco del ser humano en el mero hecho de ser un hombre, al margen de los consensos o acuerdos legales. Esta es la diferencia radical entre un planteamiento utilitarista y contractualista y el personalista²²⁴. Por su parte, *La autodeterminación* es la capacidad de la persona de darse a sí mismo un estado de conducta libremente elegido; esto es imposible para cualquier otro ser del universo. *La autoposesión* implica que por la libertad soy dueño de todo mi interior (pensamientos y acciones) y dirijo el todo que soy hacia el fin que he decidido seguir, como una consecuencia de la autodeterminación, de ahí que también esta capacidad se llame *autogobierno*. *La donación* es el resultado de la autodeterminación cuando se tiene al otro como destinatario de mis acciones.

Con estos rasgos, el ser humano se muestra como un ser unitario pero plural: en su acción libre está supuesto todo él, sus capacidades físicas pero también sus deseos y sus circunstancias, de modo que la persona es una verdadera *unitotalidad* de cuerpo y espíritu, pues incluso en las operaciones más orgánicas está supuesto su carácter personal: comer, reproducirse, relacionarse, están animados por el carácter personal, de modo que no lo hace como lo harían otros seres vivos.

Así pues, la bioética debe fundamentarse sobre una antropología completa que reconozca el valor intrínseco de la vida humana como único criterio válido para plantear una ética de la vida. También el contractualismo, el utilitarismo, el evolucionismo ético o el positivismo sostienen una determinada antropología y una definición de vida humana, pero la eticidad de la vida humana no se encuentra, para esas posturas, en la esencia de lo que es ser hombre, y sin esa esencia no se puede fundamentar ninguna elección ética pública o privada²²⁵.

²²⁴ No es posible establecer el valor intrínseco del ser humano sin una investigación metafísica sobre cuál es su naturaleza, pues de ello depende establecer qué conductas o acciones van de acuerdo a la naturaleza humana y cuáles no, y en ello radicaré el criterio seguro para juzgar entre lo lícito e ilícito.

²²⁵ En este sentido es posible la colaboración entre religión ética y biología en la conformación de la bioética, por lo que aparece como un pseudoproblema elegir entre una bioética laica y una bioética teológica, como si la primera se basara en la razón y la segunda en el dogma. Esta visión supone en ocasiones que la creencia religiosa es una especie de sustituto de la razón, de modo que lo racional sería público por universal, mientras que lo religioso sería privado por subjetivo. Pero contra esta simplificación errónea, me parece que se puede afirmar que la creencia religiosa, fundamentalmente para el Cristianismo, es un don concedido por Dios con la función de perfeccionar la capacidad y alcances de la razón humana, no para suplantarla. En este contexto, el

e) Elementos para una definición de vida humana en la bioética personalista

Sólo una definición de hombre que rescate la estabilidad o permanencia del ser humano, no obstante los cambios en el tiempo, puede mantener una visión que garantice un futuro para la bioética con alcances especulativos y eficacia normativa. Pero esto no podrá ser logrado sino en una colaboración interdisciplinar. La bioética de principios no permite el diálogo interdisciplinar entre la ética y las ciencias porque el utilitarismo y el evolucionismo pragmático consideran una definición de hombre insegura y efímera, reducida a los componentes físicos.

Por el contrario, la bioética personalista necesariamente implica el diálogo interdisciplinar, pues parte de una noción objetiva, aunque dinámica, del ser humano *pero no absoluta o reduccionista*; y como la bioética personalista supone la unidad del ser humano, necesita tener en cuenta todos los demás saberes que estudian al hombre, desde las ciencias hasta la psicología o la religión. Esto en el marco de un respeto a las diferentes metodologías de los saberes pero intentando una integración en una visión unitaria y de conjunto.

Así pues, algunos de los elementos para una definición de *vida humana* en la construcción contemporánea de la bioética contemporánea, serían, a mi juicio:

(i) *Reconocer que la vida representa una realidad de especial peculiaridad irreductible a los componente físicos que la integran*²²⁶, con la actividad

auxilio de la teología en la conformación de la bioética permite remarcar la dignidad intrínseca de la vida humana cognoscible por la mera razón, para mostrar cómo en el fondo el verdadero valor intrínseco de la vida humana se debe a que el hombre es imagen y semejanza del mismo Dios; esto es, el único ser que Dios ha querido por lo que el hombre mismo vale, independientemente de sus acciones o su respuesta. Cfr. SPAGNOLO, Antonio, "Bioetica" en TANZELLA-NITTI, G., STRUMIA, A. (Eds.) *Dizionario Interdisciplinare di Scienza e Fede*, Urbaniana University Press, Roma, 2002, pp. 204-207.

²²⁶ Sobre todo a partir de fenómenos como la reactividad o capacidad de respuesta, la autoregulación y el metabolismo, que convierten al ser vivo en un sistema abierto con equilibrio de flujos entre el exterior y el interior y lo van constituyendo en un sujeto, un individuo capaz de intercambio con el exterior; este fenómeno es mucho más complejo en los seres vivos superiores dotados de sensibilidad y movimiento. Cfr. JONAS, Hans, *El principio Vida. Hacia una biología filosófica (Das Prinzip Leben. Ansätze zu einer philosophischen Biologie)*, Trotta, 2000, pp. 21-42. MELINA, Livio, "Vita" en TANZELLA-NITTI, G., STRUMIA, A. (Eds.) *Dizionario Interdisciplinare di Scienza e Fede*, Urbaniana University Press, Roma, 2002, pp. 1519-1523.

inmanente como rasgo principal, esto es, la capacidad de asimilar el exterior y convertirlo en parte de sí mismo. Esto es fundamental para comprender que el ser vivo es un ser diferente al exterior y con una unidad propia; y esta unidad no es propia de la sola materia sino del todo que es el ser vivo, como ente diferente a sus componentes²²⁷.

(ii) *La forma más perfecta de vida es la consciente*, ya que exige el mayor grado de inmanencia de los seres vivos y por eso cuando analizamos la vida humana verdaderamente comprendemos la vida en general²²⁸.

(iii) *El hombre es una organicidad dinámica que tiende espontáneamente a mantenerse en la vida pero que por la autoposición tiene la capacidad de autodestinarse libremente a los demás*. Esto es, el humano es un ser racional, consciente, libre, con la capacidad de donarse a otros y de tenerlos como destino, lo cual supone una *unitotalidad* irreductible a sus componentes y lo convierte en un ser original, peculiar, sin par en el universo material. Y todo ello configura su *dignidad intrínseca*²²⁹.

Si la bioética no es capaz de reconocer la dignidad intrínseca de la correcta definición de vida humana, sus orientaciones quedarán en letra muerta o en principios dogmáticos que cambiarán según las circunstancias históricas, lo cual impedirá una completa protección del hombre ante determinados avances de la ciencia.

²²⁷ A esto le llamó Aristóteles *forma*, es decir, la razón de orden que integra las diferentes partes del ser vivo. Por eso la identidad de un ser vivo en el tiempo no es la de sus componentes materiales, sino la de su estructura y función en el tiempo, para seguir siendo él mismo no obstante las circunstancias.

²²⁸ Erróneamente se piensa en ocasiones que es a la biología a quien toca definir la vida, y que en todo caso a la ética le toca regular acciones individuales, de modo que la ética sería extraña a la ciencia; ello supone que la ciencia sería más conocimiento que la ética, la cual se considera como un conjunto de normas lógico-formales. Cfr. MARCOS, Alfredo, "Sobre el concepto de especie en biología", en ABEL, F., CAÑÓN, C. (Eds.), *La Mediación de la Filosofía en la construcción de la bioética*, Universidad Pontificia de Comillas, 1993, pp. 43-60.

²²⁹ Cfr. SPAGNOLO, Antonio, "Bioética" en TANZELLA-NITTI, G., STRUMIA, A. (Eds.) *Dizionario Interdisciplinare di Scienza e Fede*, Urbaniana University Press, Roma, 2002, pp. 212-213.

CUADERNOS DE ANUARIO FILOSÓFICO
SERIE UNIVERSITARIA

(Los números que no aparecen están agotados)

- Nº 2 Angel Luis González, *El absoluto como "causa sui" en Spinoza* (1992), (1996, 2ª ed.), (2000, 3ª ed.)
- Nº 3 Rafael Corazón, *Fundamentos y límites de la voluntad. El libre arbitrio frente a la voluntad absoluta* (1992), (1999, 2ª ed. corregida)
- Nº 12 Blanca Castilla, *Las coordenadas de la estructuración del yo. Compromiso y Fidelidad según Gabriel Marcel* (1994), (1999, 2ª ed.)
- Nº 18 Rafael Corazón, *Las claves del pensamiento de Gassendi* (1995)
- Nº 22 René Descartes, *Dios: su existencia*. Selección de textos, introducción, traducción y notas de José Luis Fernández-Rodríguez (2001, 2ª ed.)
- Nº 27 Tomás de Aquino, *El bien*. Selección de textos, introducción, traducción y notas de Jesús García López (1996)
- Nº 29 Alfredo Rodríguez Sedano, *El argumento ontológico en Fénelon* (1996)
- Nº 34 Charles S. Peirce, *Un argumento olvidado en favor de la realidad de Dios*. Introducción, traducción y notas de Sara F. Barrena (1996); Versión on-line: www.unav.es/gep/Barrena/cua34.html
- Nº 35 Descartes, *Dios. Su naturaleza*. Selección de textos, introducción, traducción y notas de José Luis Fernández Rodríguez (1996) (2001, 2ª ed.)
- Nº 41 Alfredo Rodríguez, *La prueba de Dios por las ideas en Fénelon* (1997)
- Nº 45 Gonzalo Génova, Charles S. Peirce: *La lógica del descubrimiento* (1997); Versión on-line: www.unav.es/gep/Genova/cua45.html
- Nº 46 Fernando Haya, *La fenomenología metafísica de Edith Stein: una glosa a "Ser finito y ser eterno"* (1997)
- Nº 48 Ricardo Yepes, *La persona y su intimidad*, edición a cargo de Javier Aranguren (1997), (1998, 2ª ed.)
- Nº 52 Ignasi Miralbell, *Duns Escoto: la concepción voluntarista de la subjetividad* (1998)
- Nº 55 David Hume, *Dios*. Selección de textos, introducción, traducción y notas de José Luis Fernández-Rodríguez (1998) (2001, 2ª ed.)

- Nº 58 Mercedes Rubio, *Los límites del conocimiento de Dios según Alberto Magno* (1998)
- Nº 60 Leonardo Polo, *La voluntad y sus actos (II)* (1998)
- Nº 64 Nicolás de Cusa, *Diálogos del idiota*. Introducción y traducción de Angel Luis González (1998) (2000, 2ª ed.)
- Nº 68 Tomás de Aquino, *Comentario al Libro VI de la Metafísica de Aristóteles. De qué manera la metafísica debe estudiar el ente*. Traducción y edición de Jorge Morán (1999)
- Nº 69 Tomás de Aquino, *Comentario al Libro VII de la Metafísica de Aristóteles*. Prólogo, traducción y edición de Jorge Morán (1999)
- Nº 70 Tomás de Aquino, *Comentario al Libro VIII de la Metafísica de Aristóteles. Los principios de las substancias sensibles*. Prólogo, traducción y edición de Jorge Morán (1999)
- Nº 71 Ignacio Falgueras Salinas, *Perplejidad y Filosofía Trascendental en Kant* (1999)
- Nº 75 Ana Marta González, *El Faktum de la razón. La solución kantiana al problema de la fundamentación de la moral* (1999)
- Nº 79 George Berkeley, *Dios*. Introducción, selección de textos y traducción de José Luis Fernández-Rodríguez (1999)
- Nº 82 Francisco Molina, *La sindéresis* (1999)
- Nº 87 Tomás de Aquino, *De Veritate, cuestión 15. Acerca de la razón superior e inferior*. Introducción, traducción y notas de Ana Marta González (1999)
- Nº 88 Jesús García López, *Fe y Razón* (1999)
- Nº 91 Tomás de Aquino, *De Veritate, cuestión 19. Sobre el conocimiento del alma tras la muerte*. Introducción, traducción y notas de José Ignacio Murillo (1999)
- Nº 92 Tomás de Aquino, *Comentario al Libro IV de la Metafísica de Aristóteles*. Prólogo, traducción y edición de Jorge Morán (1999)
- Nº 94 Jesús García López, *Elementos de metodología de las ciencias* (1999)
- Nº 95 Mª Elvira Martínez Acuña, *Teoría y práctica política en Kant. Una propuesta de encaminamiento hacia la paz y sus límites* (2000)
- Nº 96 Tomás Melendo Granados, *Esbozo de una metafísica de la belleza* (2000)
- Nº 97 Antonio Schlatter Navarro, *El liberalismo político de Charles Taylor* (2000)

- Nº 98 Miguel Ángel Balibrea, *La realidad del máximo pensable. La crítica de Leonardo Polo al argumento de San Anselmo* (2000)
- Nº 99 Nicolás de Cusa, *El don del Padre de las luces*. Introducción, traducción y notas de Miguel García González (2000)
- Nº 100 Juan José Padial, *La antropología del tener según Leonardo Polo* (2000)
- Nº 101 Juan Fernando Sellés, *Razón Teórica y Razón Práctica según Tomás de Aquino* (2000)
- Nº 102 Miguel Acosta López, *Dimensiones del conocimiento afectivo. Una aproximación desde Tomás de Aquino* (2000)
- Nº 103 Paloma Pérez Ilzarbe y Raquel Lázaro (eds.), *Verdad, Bien y Belleza. Cuando los filósofos hablan de valores* (2000)
- Nº 104 Valle Labrada, *Funciones del Estado en el pensamiento iusnaturalista de Johannes Messner* (2000)
- Nº 105 Patricia Moya, *La intencionalidad como elemento clave en la gnoseología del Aquinate* (2000)
- Nº 106 Miguel Ángel Balibrea, *El argumento ontológico de Descartes. Análisis de la crítica de Leonardo Polo a la prueba cartesiana* (2000)
- Nº 107 Eduardo Sánchez, *La esencia del Hábito según Tomás de Aquino y Aristóteles* (2000)
- Nº 108 Tomás de Aquino, *De Veritate, cuestión 2. La ciencia de Dios*. Traducción de Ángel Luis González (2000)
- Nº 109 Rafael Mies Moreno, *La inteligibilidad de la acción en Peter F. Drucker* (2000)
- Nº 110 Jorge Mittelman, *Pensamiento y lenguaje. El Cours de Saussure y su recepción crítica en Jakobson y Derrida* (2000)
- Nº 111 Tomás de Aquino, *De Veritate, cuestión 26. Las pasiones del alma*. Introducción, traducción y notas de Juan Fernando Sellés (2000)
- Nº 112 Tomás de Aquino, *Comentario al Libro V de la Metafísica de Aristóteles*. Introducción, traducción y edición de Jorge Morán (2000)
- Nº 113 María Elton, *La is-ought question. La crítica de T. Reid a la filosofía moral de D. Hume* (2000)
- Nº 115 Tomás de Aquino, *Sobre la naturaleza de la materia y sus dimensiones indeterminadas*. Introducción, texto bilingüe y notas de Paulo Faitanin (2000)
- Nº 116 Roberto J. Brie, *Vida, psicología comprensiva y hermeneútica. Una*

revisión de categorías diltheyanas (2000)

- Nº 117 Jaume Navarro Vives, *En contacto con la realidad. El realismo crítico en la filosofía de Karl Popper* (2000)
- Nº 118 Juan Fernando Sellés, *Los hábitos adquiridos. Las virtudes de la inteligencia y la voluntad según Tomás de Aquino* (2000)
- Nº 119 Tomás de Aquino, *De Veritate, cuestión 6. La predestinación*. Traducción de Ángel Luis González (2000)
- Nº 120 Consuelo Martínez Priego, *Las formulaciones del argumento ontológico de Leibniz*. Recopilación, traducción, comentario y notas de Consuelo Martínez Priego (2000)
- Nº 121 Tomás de Aquino, *De Veritate, cuestión 25. Acerca de la sensualidad*. Introducción, traducción y notas de Juan Fernando Sellés (2001)
- Nº 122 Jorge Martínez Barrera, *La política en Aristóteles y Tomás de Aquino* (2001)
- Nº 123 Héctor Velázquez Fernández, *El uno: sus modos y sentidos en la Metafísica de Aristóteles* (2001)
- Nº 124 Tomás de Aquino, *De Potentia Dei, cuestiones 1 y 2. La potencia de Dios considerada en sí misma. La potencia generativa en la divinidad*. Introducción, traducción y notas de Enrique Moros y Luis Ballesteros (2001)
- Nº 125 Juan Carlos Ossandón, *Felicidad y política. El fin último de la polis en Aristóteles* (2001)
- Nº 126 Andrés Fuertes, *La contingencia en Leibniz* (2001)
- Nº 127 Tomás de Aquino, *De Veritate, cuestión 4. Acerca del Verbo*. Introducción y traducción de M^a Jesús Soto Bruna (2001)
- Nº 128 Tomás de Aquino, *De Potentia Dei, cuestión 3. La creación*. Introducción, traducción y notas de Ángel Luis González y Enrique Moros (2001)
- Nº 129 Tomás de Aquino, *De Veritate, cuestión 12. Sobre la profecía*. Traducción y notas de Ezequiel Téllez (2001)
- Nº 130 Paulo Fautanin, *Introducción al "problema de la individuación" en Aristóteles* (2001)
- Nº 131 Tomás de Aquino, *De Veritate, cuestión 22. El apetito del bien*. Introducción, traducción y notas de Juan Fernando Sellés (2000)
- Nº 132 Héctor Velázquez Fernández, *Lo uno y lo mucho en la Metafísica de Aristóteles* (2001)
- Nº 133 Luz Imelda Acedo Moreno, *La actividad divina inmanente* (2001)

- Nº 134 Luz González Umeres, *La experiencia del tiempo humano. De Bergson a Polo* (2001)
- Nº 135 Paulo Faitanin, *Ontología de la materia en Tomás de Aquino* (2001)
- Nº 136 Ricardo Oscar Díez, *¿Si hay Dios, quién es? Una cuestión planteada por San Anselmo de Cantorbery en el Proslogion* (2001)
- Nº 137 Julia Urabayen, *Las sendas del pensamiento hacia el misterio del ser. La filosofía concreta de Gabriel Marcel* (2001)
- Nº 138 Paulo Sergio Faitanin, *El individuo en Tomás de Aquino* (2001)
- Nº 139 Genara Castillo, *La actividad vital humana temporal* (2001)
- Nº 140 Juan A. García González, *Introducción a la filosofía de Emmanuel Levinas* (2001)
- Nº 141 Rosario Athié, *El asentimiento en J. H. Newman* (2001)
- Nº 142 Tomás de Aquino, *De Veritate, cuestión 10. La mente*. Traducción de Ángel Luis González (2001)
- Nº 143 Francisca R. Quiroga, *La dimensión afectiva de la vida* (2001)
- Nº 144 Eduardo Michelena Huarte, *El confín de la representación. El alcance del arte en A. Schopenhauer I* (2001)
- Nº 145 Eduardo Michelena Huarte, *El mundo como representación artística. El alcance del arte en A. Schopenhauer II* (2001)
- Nº 146 Raúl Madrid, *Sujeto, sociedad y derecho en la teoría de la cultura de Jean Baudrillard* (2001)
- Nº 147 Tomás de Aquino, *De Veritate, cuestión 14. La fe*. Introducción, traducción y notas de Santiago Gelonch y Santiago Argüello (2001)
- Nº 148 Tomás de Aquino, *De Veritate, cuestión 23. Sobre la voluntad de Dios*. Introducción, traducción y notas de M^a Socorro Fernández (2002)
- Nº 149 Paula Lizarraga y Raquel Lázaro (eds.), *Nihilismo y pragmatismo. Claves para la comprensión de la sociedad actual* (2002)
- Nº 150 Mauricio Beuchot, *Estudios sobre Peirce y la escolástica* (2002)
- Nº 151 Andrés Fuertes, *Prometeo: de Hesíodo a Camus* (2002)
- Nº 152 Héctor Zagal, *Horismós, syllogismós, asápheia. El problema de la obscuridad en Aristóteles* (2002)
- Nº 153 Fernando Domínguez, *Naturaleza y libertad en Guillermo de Ockham* (2002)
- Nº 154 Tomás de Aquino, *Comentario al Libro XI de la Metafísica de Aristóteles*. Traducción y notas de Jorge Morán (2002)

- Nº 155 Sergio Sánchez-Migallón, *El conocimiento filosófico en Dietrich von Hildebrand* (2002)
- Nº 156 Tomás de Aquino, *De Veritate*, 7. *El libro de la vida*. Traducción de Ángel Luis González (2002)
- Nº 157 María Pía Chirinos, *Antropología y trabajos. Hacia una fundamentación filosófica de los trabajos manuales y domésticos* (2002)
- Nº 158 Juan Fernando Sellés, Rafael Corazón y Carlos Ortiz de Landázuri, *Tres estudios sobre el pensamiento de San Josemaría Escrivá* (2003)
- Nº 159 Tomás de Aquino, *De Veritate*, 20. *Acerca de la ciencia del alma de Cristo*. Introducción, traducción y notas de Lucas F. Mateo Seco (2003)
- Nº 160 Carlos A. Casanova, *Una lectura platónico aristotélica de John Rawls* (2003)
- Nº 161 Tomás de Aquino, *De Veritate*, 8. *El conocimiento de los ángeles*. Introducción, traducción y notas de Ángel Luis González y Juan Fernando Sellés (2003)
- Nº 162 Santiago Collado, *El juicio veritativo en Tomás de Aquino* (2003)
- Nº 163 Juan Fernando Sellés, *El conocer personal. Estudio del entendimiento agente según Leonardo Polo*. (2003)
- Nº 164 Paloma Pérez Ilzarbe y José Ignacio Murillo (eds.), *Ciencia, tecnología y sociedad. Un enfoque filosófico* (2003)
- Nº 165 Tomás de Aquino. *De Veritate*, 24. *El libre albedrío*. Introducción, traducción y notas de Juan Fernando Sellés (2003)
- Nº 166 Juan Fernando Sellés (ed.). *Modelos antropológicos del siglo XX* (2004)
- Nº 167 Luis Romera Oñate, *Finitud y trascendencia* (2004)
- Nº 168 Paloma Pérez-Ilzarbe y Raquel Lázaro (eds.), *Verdad y certeza. Los motivos del escepticismo* (2004)
- Nº 169 Leonardo Polo, *El conocimiento racional de la realidad*. Presentación, estudio introductorio y notas de Juan Fernando Sellés (2004)
- Nº 170 Leonardo Polo, *El yo*. Presentación, estudio introductorio y notas de Juan Fernando Sellés (2004)
- Nº 171 Héctor Velázquez (ed.), *Orígenes y conocimiento del universo. Un acercamiento interdisciplinar* (2004)
- Nº 172 Juan Andrés Mercado, *David Hume: las bases de la moral* (2004)
- Nº 173 Jorge Mario Posada, *Voluntad de poder y poder de la voluntad. Una*

glosa a la propuesta antropológica de Leonardo Polo a la vista de la averiguación nietzscheana (2004)

- Nº 174 José María Torralba (ed.), *Doscientos años después. Retornos y re-lecturas de Kant. Two hundred years after. Returns and re-interpretations of Kant* (2005)
- Nº 175 Leonardo Polo, *La crítica kantiana del conocimiento*. Edición preparada y presentada por Juan A. García González (2005)
- Nº 176 Urbano Ferrer, *Adolf Reinach. Las ontologías regionales* (2005)
- Nº 177 María J. Binetti, *La posibilidad necesaria de la libertad. Un análisis del pensamiento de Søren Kierkegaard* (2005)
- Nº 178 Leonardo Polo, *La libertad trascendental*. Edición, prólogo y notas de Rafael Corazón (2005)
- Nº 179 Leonardo Polo, *Lo radical y la libertad*. Edición, prólogo y notas de Rafael Corazón (2005)
- Nº 180 Nicolás de Cusa, *El No-otro*. Traducción, introducción y notas de Ángel Luis González (2005)
- Nº 181 Gloria Casanova, *El Entendimiento Absoluto en Leibniz* (2005)
- Nº 182 Leonardo Polo, *El orden predicamental*. Edición y prólogo de Juan A. García González (2005)
- Nº 183 David González Ginocchio, *El acto de conocer. Antecedentes aristotélicos de Leonardo Polo* (2005)
- Nº 184 Tomás de Aquino, *De Potentia Dei, 5. La conservación*. Introducción, traducción y notas de Nicolás Prieto (2005)
- Nº 185 Luz González Umeres, *Imaginación, memoria y tiempo. Contrastes entre Bergson y Polo*. (2005)
- Nº 186 Tomás de Aquino, *De Veritate, 18. Sobre el conocimiento del primer hombre en el estado de inocencia*. Introducción, traducción y notas de José Ignacio Murillo (2006)
- Nº 187 Spinoza, *El Dios de Spinoza*. Selección de textos, traducción e introducción de José Luis Fernández (2006)
- Nº 188 Leonardo Polo, *La esencia humana*. Estudio introductorio y notas de Genara Castillo (2006)
- Nº 189 Leonardo Polo, *El logos predicamental*. Edición, presentación y notas de Juan Fernando Sellés y Jorge Mario Posada (2006)
- Nº 190 Tomás de Aquino, *De Veritate, 29. La gracia de Cristo*. Traducción, introducción y notas de Cruz González-Ayesta (2006)
- Nº 191 Jorge Mario Posada, *Lo distintivo del amar. Glosa libre al*

planteamiento antropológico de Leonardo Polo (2007)

Nº 192 Luis Placencia, *La ontología del espacio en Kant* (2007)

Nº 193 Luis Xavier López Farjeat y Vicente de Haro Romo, *Tras la crítica literaria. Hacia una filosofía de la comprensión literaria* (2007)

Nº 194 Héctor Velázquez, *Descifrando el mundo. Ensayos sobre filosofía de la naturaleza* (2007)